Aus der Medizinischen Klinik E
Abteilung Stoffwechsel und Ernährung
der Universitätskliniken Düsseldorf
Direktor: Prof. Dr. med. H. Zimmermann

Durchführung und Evaluation eines Schulungsprogramms für insulinbehandelte Diabetiker in der Selbsthilfegruppe

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von
Monika Grüßer-Kraus

1985

RIJKS-
MUSEUM
LEIDEN

Aus der Medizinischen Klinik E
Abteilung Stoffwechsel und Ernährung
der Universitätskliniken Düsseldorf
Direktor: Prof. Dr. med. H. Zimmermann

Durchführung und Evaluation eines Schulungsprogramms für insulinbehandelte Diabetiker in der Selbsthilfegruppe

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf
vorgelegt von

Monika Grüßer-Kraus

1985

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf
gez.: Prof. Dr. Hopf

Referent
gez.: Prof. Dr. Berger
Korreferent
gez.: Prof. Dr. Alberti

Meiner Familie

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543905_0082

Inhaltsverzeichnis

		Seite
	Überblick	0
1	Einleitung	1
2	Anlage der Untersuchung	3
2.1	Problemstellung	3
2.2	Operationalisierung der unabhängigen und abhängigen Variablen	3
2.3	Zur Wahl der Stichprobe	3
2.4	Untersuchungsdesign	4
2.5	Untersuchungshypothesen	4
2.5.1	Veränderungen des Wissensstandes	4
2.5.2	Veränderungen der Stoffwechseleinstellungsqualität	5
2.5.2.1	HbA_{Ic}-Wert-Veränderungen	5
2.5.2.2	Veränderungen der Selbstkontrollergebnisse	6
2.6	Meßinstrumente	6
2.6.1	Anamnesebogen	7
2.6.2	Fragebogen	7
2.6.3	HbA_{Ic}-Wert-Messung	8
2.6.4	Selbstkontrollergebnisse	8
2.6.5	Beurteilungsbogen	8
3	Inhalte des Schulungsprogramms	9
3.1	Hypoglykämie	9
3.2	Diabetes-Diät	11
3.3	Insulin-Präparate	12
3.4	Selbstkontrolle	13
3.5	Behandlung des hypoglykämischen Schocks	15
3.6	Insulinanpassung	17
3.7	Blutzuckerentgleisung	20
3.8	Muskelarbeit	22
3.9	Spätschäden	23
3.10	Thematischer Aufbau des Schulungsprogramms	24
3.11	Unterrichtsgestaltung und Programm	24
4	Durchführung des Schulungsprogramms für insulinbehandelte Diabetiker in der Selbsthilfegruppe	36

		Seite
4.1	Bekanntgabe	36
4.2	Teilnehmer	36
4.3	Veranstaltungsrahmen	37
4.4	Stil der Sitzungen	37
4.5	Verlauf der Sitzungen	38
4.5.1	Sitzung 1: Begrüßung und Auswahl der Teilnehmer	38
4.5.2	Sitzung 2: Hypoglykämie und Diät	39
4.5.3	Sitzung 3: Selbstkontrolle und Insulininjektion	40
4.5.4	Sitzung 4: Glukagon und Muskelarbeit	41
4.5.5	Sitzung 5: Glukagon, Stoffwechselentgleisung und Dosisverminderung	42
4.5.6	Sitzung 6: Selbstanpassung der Insulindosis	42
4.5.7	Sitzung 7: Beispiele zur Insulinanpassung und Spätschäden	43
4.5.8	Sitzung 8: Diskussion und Kritik	44
4.5.9	Nachuntersuchung (O_3)	44
5	Ergebnisse	45
5.1	Stichprobe	45
5.2	Veränderungen des Wissens und Verhaltens	54
5.3	Veränderungen der Stoffwechseleinstellungsqualität	59
5.3.1	Veränderungen der HbA_{1c}-Werte	59
5.3.2	Veränderungen der Selbstkontrollergebnisse	60
5.4	Bewertung der Selbsthilfegruppe durch die Teilnehmer	60
6	Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse und ihrer Konsequenzen	62
7	Zusammenfassung	65
8	Literaturverzeichnis	66
9	Verzeichnis der verwendeten Lernmittel	69
10	Verzeichnis der verwendeten Materialien	70
11	Glossar	71
12	Anhang	72

Verzeichnis der Abbildungen

	Seite
Abbildung 1. Erwartete Veränderungen des Wissensstandes	4
Abbildung 2. HbA_{Ic}-Wert-Veränderungen	5
Abbildung 3. Veränderungen der Selbstkontrollergebnisse	6
Abbildung 4. Meßzeitpunkte und Meßinstrumente	7

Verzeichnis der Tabellen

		Seite
Tabelle 1.	Thematischer Aufbau des Schulungsprogramms	24
Tabelle 2.1.	Sitzung 1	25
Tabelle 2.2.	Sitzung 2	26
Tabelle 2.3.	Sitzung 3	28
Tabelle 2.4.	Sitzung 4	30
Tabelle 2.5.	Sitzung 5	31
Tabelle 2.6.	Sitzung 6	33
Tabelle 2.7.	Sitzung 7	34
Tabelle 2.8.	Sitzung 8	35
Tabelle 3.	Alter der Gruppenteilnehmer	37
Tabelle 4.	Familienstand der Teilnehmer	46
Tabelle 5.	Schulbildung der Teilnehmer	46
Tabelle 6.	Berufstätigkeit der Teilnehmer	47
Tabelle 7.	(Ehemalige) Berufe der Teilnehmer	47
Tabelle 8.	Dauer des Diabetes der Teilnehmer	48
Tabelle 9.	Dauer der Insulintherapie der Teilnehmer	48
Tabelle 10.	Anzahl der Mahlzeiten der Teilnehmer pro Tag	49
Tabelle 11.	Anzahl der Arztkonsultationen der Teilnehmer in den vergangenen 3 Monaten	49
Tabelle 12.	Anzahl der schweren Hypoglykämien der Teilnehmer im vergangenen Jahr	50
Tabelle 13.	Anzahl der leichten Hypoglykämien der Teilnehmer im vergangenen Monat	50
Tabelle 14.	Anzahl der Krankenhausaufenthalte der Teilnehmer zur Diabeteseinstellung	51
Tabelle 15.	Anzahl der diabetischen Komata der Teilnehmer	51
Tabelle 16.	Insulinpräparate und -dosen der Teilnehmer	52
Tabelle 17.	Anzahl der Spätkomplikationen des Diabetes der Teilnehmer	53
Tabelle 18.	Antworthäufigkeiten der Teilnehmer im Fragebogen	55
Tabelle 19.	Zahl der Richtigantworten der Teilnehmer im Fragebogen	57
Tabelle 20.	HbA_{Ic}-Werte der Teilnehmer	59

Anhang

Verwendete Meßinstrumente

A 1 Anamnesebogen
A 2 Fragebogen
A 3 Selbstkontrollheft
A 4 Beurteilungsbogen

Verwendete Materialien und Lernmittel

A 5 Kohlenhydrataustauschtabelle
A 6 Aufgaben zur Dosisadaptation
A 7 Textblatt "Unterzuckerung"
A 8 Textblatt " Diät"
A 9 Textblatt "Stoffwechselselbstkontrolle: Messung des Urinzuckers"
A 10 Textblatt "Selbstkontrolle des Blutzuckers"
A 11 Textblatt "Auswahl unterschiedlicher Insulinpräparationen"
A 12 Textblatt "Sport"
A 13 Textblatt "Behandlung des hypoglykämischen Schocks durch Angehörige"
A 14 Textblatt "Der Blutzucker entgleist!"
A 15 Textblatt " Die Anpassung der Insulindosis durch den Patienten selbst"

Material zur Bekanntgabe des Schulungsprogramms

A 16 Zeitungsartikel "Besser mit dem Leiden leben"

Kommentare der Teilnehmer zum Schulungsprogramm

A 17 Kommentare im Beurteilungsbogen

Überblick

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Durchführung und Evaluation eines Schulungsprogramms für insulinbehandelte Diabetiker in der Selbsthilfegruppe.

Nach der Einleitung (Kapitel 1) mit kurzem Literaturüberblick wird die Untersuchungsplanung mit Untersuchungsdesign und Untersuchungshypothesen in Kapitel 2 beschrieben. Die Lehrinhalte des Schulungsprogramms folgen in Kapitel 3, zusammen mit dem thematischen und zeitlichen Ablauf. In Kapitel 4 wird über die Durchführung der Untersuchung berichtet. Die Untersuchungsergebnisse finden sich in Kapitel 5, die zusammenfassende Diskussion und die Konsequenzen dieser Arbeit in Kapitel 6, wo auch Empfehlungen für zukünftige Schulungsprogramme gegeben werden.

1 Einleitung

Die Patienten-Schulung hat in den letzten Jahren für die Therapie des insulinabhängigen Diabetes mellitus eine immer größere Bedeutung erlangt, da mit der Befähigung des Diabetikers zur weitestgehenden Selbstbehandlung (2) erreicht werden kann, daß seine Stoffwechseleinstellung besser wird.

In klinischen Studien wurde die Bedeutung der guten Stoffwechseleinstellung nachgewiesen:

In der Studie von J. Pirart (19) hatte die Gruppe der am besten eingestellten Diabetiker deutlich weniger Spätkomplikationen.

Die Untersuchungen von T. Deckert et al. (10) ergaben eine höhere Lebenserwartung für gut eingestellte Diabetiker gegenüber schlechter eingestellten.

Der positive Einfluß der Schulung auf den Diabetiker wurde ebenfalls gezeigt:

L. V. Miller u. J. Goldstein (16) fanden bei ungeschulten Diabetikern Krankenhausaufenthalte von 5 - 6 Tagen pro Jahr, bei geschulten Diabetikern Aufenthalte von 1,7 Tagen und bei Nichtdiabetikern von 1,2 Tagen pro Jahr.

L. V. Miller u. J. Goldstein (16) untersuchten auch die Abwesenheit der Diabetiker vom Arbeitsplatz. Sie betrug bei ungeschulten Diabetikern 15,4 Tage pro Jahr, bei geschulten Diabetikern aber nur 8,0 Tage (die durchschnittliche Abwesenheit bei Nichtdiabetikern beträgt in USA 5,7 Tage pro Jahr).

P. Moffit et al. (17) untersuchten ebenfalls die Krankenhausaufenthalte und fanden eine eindeutige Verminderung der Aufenthaltsdauer nach Schulung.

Untersuchungen von V. Jörgens et al. (12) sowie I. Mühlhauser u. G. Schernthaner (18) zeigten den Einfluß der Patienten-Schulung auf die Stoffwechseleinstellungsqualität. Die HbA_{Ic}-Werte der geschulten Diabetiker, die Stoffwechselselbstkontrolle und Insulinanpassung durchführten, waren bei der Nachuntersuchung deutlich gebessert.

2 Anlage der Untersuchung

2.1 Problemstellung

Die Schulung des insulinbehandelten Diabetikers ist eine Conditio sine qua non für die zu fordernde dauerhaft gute Stoffwechseleinstellung (vgl. Kapitel 1).

Diabetiker-Schulungen erfolgen heute z. B. von M. Berger et al. (1, 14) im Rahmen eines meist einwöchigen Klinikaufenthaltes, bei welchem auch eventuell notwendige Interventionen in die Insulintherapie durchgeführt werden können.

Die Problemstellung dieses Pilotprojektes ist es, zu prüfen, ob die Schulung des Diabetikers ohne ärztliche Interventionen in der Selbsthilfegruppe mittels eines Programms mit einem Curriculum durchgeführt werden kann. Ziel ist es, Empfehlungen und Anhaltspunkte für zukünftige Schulungsprogramme in Selbsthilfegruppen geben zu können.

2.2 Operationalisierung der unabhängigen und abhängigen Variablen

Unabhängige Variable ist das Schulungsprogramm für eine Selbsthilfegruppe, das mit einem bestimmten Curriculum in 8 eineinhalbstündigen Gruppensitzungen einmal pro Woche durchgeführt wird.

Abhängige Variablen sind Wissen und Stoffwechseleinstellungsqualitäten (HbA_{Ic}-Werte) der teilnehmenden Diabetiker.

2.3 Zur Wahl der Stichprobe

Die Teilnahme an der Selbsthilfegruppe war freiwillig,

das heißt, die Diabetiker konnten selbst entscheiden, ob sie an dem Schulungsprogramm teilnehmen wollten. Das bedeutet, daß die Teilnehmer nicht zufällig gewonnen wurden, vielmehr fand eine Selbstauswahl statt. Ein spezielles Interesse an dem Schulungsprogramm (X) und Motivation zur Teilnahme an der Selbsthilfegruppe können demzufolge bei den Probanden vorausgesetzt werden.

2.4 Untersuchungsdesign

Der zeitliche Ablauf der Untersuchung läßt sich folgendermaßen darstellen:

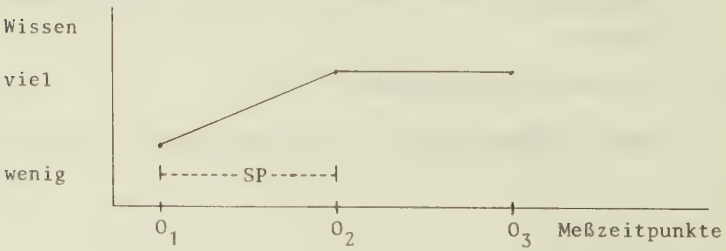
Zeitpunkt	T_1		T_2	T_3
Meßzeitpunkt	O_1	X	O_2	O_3

2.5 Untersuchungshypothesen

2.5.1 Veränderungen des Wissensstandes

Es wird vermutet, daß nach dem Schulungsprogramm (SP) der Wissensstand der Teilnehmer höher ist als vorher, ebenso, daß der Wissensstand bei O_3 so hoch ist wie bei O_2.

Abbildung 1. Erwartete Veränderungen des Wissensstandes



Damit läßt sich folgende Hypothese aufstellen:

H_1: Wenn insulinbehandelte Diabetiker das Schulungsprogramm absolvieren,
wissen sie nachher mehr als vorher.

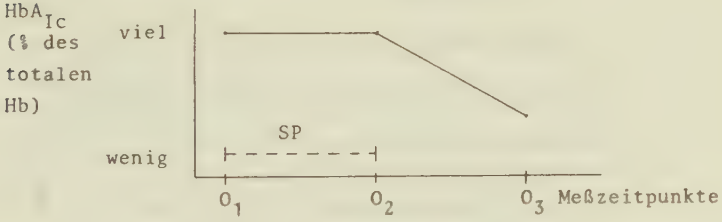
2.5.2 Veränderungen der Stoffwechseleinstellungsqualität

Durch die HbA_{Ic}-Werte und die Selbstkontrollergebnisse läßt sich diese abhängige Variable überprüfen.

2.5.2.1 HbA_{Ic}-Wert-Veränderungen

Es wird erwartet, daß die HbA_{Ic}-Werte zum Zeitpunkt O_2 den bisherigen Stoffwechselzustand der Teilnehmer anzeigen, da die Insulindosisadaptation ein Lernziel der 2. Hälfte des Schulungsprogramms (SP) darstellt und die HbA_{Ic}-Werte sich nur sehr langsam verändern. Erst zum Meßzeitpunkt O_3 werden niedrigere HbA_{Ic}-Werte erwartet.

Abbildung 2. HbA_{Ic}-Wert-Veränderungen

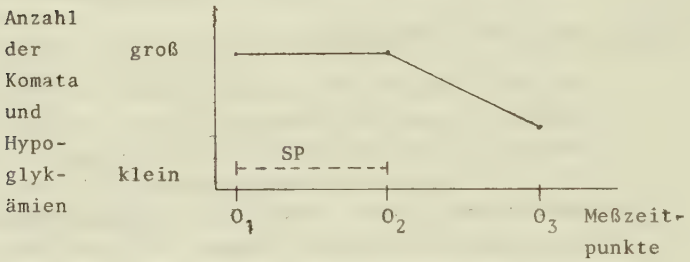


H_2: Wenn insulinbehandelte Diabetiker das Schulungsprogramm absolvieren,
haben sie zum Zeitpunkt O_3 niedrigere HbA_{Ic}-Werte als zum Zeitpunkt O_2.

2.5.2.2 Veränderungen der Selbstkontrollergebnisse

Bezüglich der Selbstkontrollergebnisse wird eine Verbesserung ebenfalls erst in O_3 erwartet.

Abbildung 3. Veränderungen der Selbstkontrollergebnisse



H_3: Wenn insulinbehandelte Diabetiker das Schulungsprogramm absolvieren,
ist die Anzahl Komata/Hypoglykämien zum Zeitpunkt O_3 geringer.

2.6 Meßinstrumente

Folgende Meßinstrumente werden ausgewählt:

1. Anamnesebogen (siehe A 1)
2. Fragebogen (siehe A 2)
3. HbA_{Ic}-Wert-Messung
4. Selbstkontrollaufzeichnungen (siehe A 3)
5. Beurteilungsbogen (siehe A 4)

Die Meßinstrumente verteilen sich auf die Meßzeitpunkte in folgender Weise:

Abbildung 4. Meßzeitpunkte und Meßinstrumente

Meßzeitpunkt	O_1	O_2	O_3
Meßinstrumente	Anamnese-bogen	---	Anamnese-bogen
	Frage-bogen	Frage-bogen	Frage-bogen
	---	HbA_{Ic}-Messung	HbA_{Ic}-Messung
	---	Selbstkon-troller-gebnisse	Selbstkon-troller-gebnisse
	---	Beurtei-lungsbogen	---

2.6.1 Anamnesebogen

Der Anamnesebogen umfaßt neben den Personalien und 4 Einfachauswahlfragen zur Sozialanamnese 10 Fragen mit freien Antwortmöglichkeiten zur Diabetes-Anamnese. Er ist so gestaltet, daß die Teilnehmer ihn selbständig ausfüllen können. Inhaltlich orientiert er sich an den Anamnesebögen der Studie zur Diabetiker-Schulung (20).

2.6.2 Fragebogen

Der Fragebogen dient der Feststellung des Wissensstandes (12 Fragen mit freien Antwortmöglichkeiten; 3 Fragen mit Einfachauswahl, davon 2 mit Diaprojektion) und des konkreten Verhaltens (3 Fragen mit freien Antwortmöglichkeiten).

Er ist inhaltlich angelehnt an den Untersuchungsfragebogen zur Diabetiker-Schulung (20).

2.6.3 HbA_{Ic}-Wert-Messung

Als Maß für die Qualität der Langzeiteinstellung des Stoffwechsels dienen die HbA_{Ic}-Werte der Teilnehmer. Die HbA_{Ic}-Werte wurden mit der von R. Flückiger u. K. H. Winterhalter (11) beschriebenen TBA-Methode (Normalbereich 4,3 - 7,7 % des totalen Hämoglobins) gemessen.

2.6.4 Selbstkontrollergebnisse

Die Protokolle der Stoffwechselselbstkontrolle enthalten Angaben über die Häufigkeit der Komata und Hypoglykämien, diese dienen auch zur Beurteilung der Einstellungsqualität und sollen von O_1 bis O_3 von jedem Teilnehmer angefertigt werden.

2.6.5 Beurteilungsbogen

Mit dem Beurteilungsbogen sollen die Teilnehmer ihre Bewertung und Kritik inhaltlicher und organisatorischer Art schriftlich äußern. Der Bogen umfaßt 7 Fragen mit freien Antwortmöglichkeiten.

3 Inhalte des Schulungsprogramms

Das Schulungsprogramm ist inhaltlich angelehnt an die von V. Jörgens et al. (13) und M. Berger et al. (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) beschriebenen Lehrinhalte und Unterrichtsmethoden.

Es umfaßt 9 Themen, die sich in folgende Lernziele gliedern:

3.1 Hypoglykämie

	Groblernziele	Feinlernziele
	Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
3.1.1	die Definition der Hypoglykämie geben.	erläutern, daß man von Unterzuckerung spricht, wenn der Blutzuckerspiegel unter 50 mg/100 ml Blut absinkt.
3.1.2	die Symptome der Hypoglykämie schildern.	unterscheiden zwischen ersten Anzeichen einer Hypoglykämie wie Schweißausbrüchen, Heißhunger, innerer Unruhe, Herzklopfen, Konzentrationsstörungen und schweren Hypoglykämien, die mit Sprachstörungen, Aggressivität, Sehstörungen, Verwirrtheit, Krämpfen und Bewußtlosigkeit einhergehen.
3.1.3	angeben, wie Hypoglykämien behandelt werden.	erläutern, daß leichte Unterzuckerungen z. B. kurz vor einer Mahlzeit, durch Obst, ein Glas Fruchtsaft oder andere schnell resorbierbare Kohlenhydrate behoben werden, daß aber schwere Unterzuckerungen sofort durch Traubenzucker, zusätzlich nachfolgend noch mit langsam resorbierbaren Kohlenhydraten wie Brot behandelt werden müssen. Er weiß, daß Hypoglykämien mit Krämpfen und Bewußtlosigkeit von Angehörigen durch Glukagon i.m. oder s.c behandelt werden können.

	Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
3.1.4	die Ursachen der Hypoglykämie nennen.	
3.1.4.1	beschreiben, daß zu geringe Kohlenhydratmengen dafür verantwortlich sein können.	unterscheiden, daß durch Auslassen einer Mahlzeit, bzw. zu geringen Kohlenhydratgehalt eine Unterzuckerung entstehen kann, oder auch durch Resorptionsstörungen der Kohlenhydrate, wie sie bei Erbrechen oder Durchfällen auftreten.
3.1.4.2	angeben, daß durch außergewöhnliche Muskelarbeit Unterzuckerungen entstehen können.	erläutern, daß gut eingestellte Diabetiker durch Insulindosisreduktion oder zusätzliche Kohlenhydrate der Hypoglykämie bei außergewöhnlicher Muskelarbeit vorbeugen müssen.
3.1.4.3	eine zu große Insulinmenge als Ursache der Hypoglykämie nennen.	darstellen, daß eine exakte Dosisabmessung durch genaues Aufziehen der Insulinmenge notwendig ist, um Fehler und damit Hypoglykämien durch zu große Dosen zu vermeiden.
		erläutern, daß bei zusätzlicher längerdauernder Muskelarbeit die Insulindosis vermindert werden muß.
		erklären, daß durch Körpergewichtsreduktion eine Dosisreduktion nötig wird.
		beschreiben, daß in der Remissionsphase ebenfalls weniger Insulin benötigt wird.

	Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
3.1.5	die Konsequenzen erläutern.	darstellen, daß bei jeder Unterzuckerung überlegt werden muß, ob einer der oben genannten Gründe verantwortlich war und wenn dies nicht der Fall war, daß dann die Insulindosis zu groß ist und verringert werden muß.
3.1.6	nächtliche Unterzuckerungen beschreiben.	schildern, daß bei Diabetikern nachts unbemerkt Hypoglykämien vorkommen können, die sich nur in morgendlicher Abgeschlagenheit, Kopfschmerzen oder naßgeschwitztem Schlafanzug äußern. Er weiß, daß dann unbedingt zwei Blutzuckerwerte in der Nacht gemessen werden müssen, um festzustellen, ob tatsächlich eine Hypoglykämie nachts vorliegt.

3.2 Diabetes - Diät

	Groblernziele	Feinlernziele
	Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
3.2.1	die Grundzüge der Diabetes-Diät schildern.	darstellen, daß eine Verteilung der Kohlenhydrate auf mehrere Mahlzeiten (6 - 7) pro Tag einen ausgeglicheneren Blutzuckerspiegel bewirkt als 3 Hauptmahlzeiten allein. die Wichtigkeit der pünktlichen Einhaltung der Mahlzeiten verdeutlichen. das Verbot von zuckerhaltigen Nahrungsmitteln begründen.

3.3	Insulinpräparate	
	Groblernziele	Feinlernziele
	Der Diabetiker kennt...	Der Diabetiker kennt...
3.3.1	Normalinsulin.	Normalinsulin als kurzwirkendes Insulin mit einem Wirkungseintritt nach 15 - 30 Minuten, einem Wirkungsmaximum nach 1 1/2 Stunden, einer Wirkungsdauer um 6 Stunden.
		die Beschleunigung der Resorption durch Massage oder Erhöhung der Hauttemperatur mit der Gefahr der Hypoglykämie.
		die unterschiedliche Resorptionsgeschwindigkeit des Normalinsulins aus verschiedenen Injektionsstellen (z. B. ist die Resorptionsgeschwindigkeit aus der Bauchhaut größer als aus der Oberschenkelhaut).
3.3.2	Verzögerungsinsulin.	Verzögerungsinsulin als mittellang wirkendes Insulin mit einem Wirkungseintritt nach 1 bis 1 1/2 Stunden, einem Wirkungsmaximum nach 2 bis 8 Stunden und einer Wirkungsdauer von 8 - 20 Stunden, je nach Präparat.
3.3.3	Mischungen von Insulin.	Mischungen von Normal- mit Verzögerungsinsulin zur Optimierung der Stoffwechseleinstellung.
		stabile und labile Mischungen von Insulin.

	Der Diabetiker kennt...	Der Diabetiker kennt...
3.3.4	die Technik des Insulinmischens.	die Reihenfolge (zuerst das Normal-, dann das Verzögerungsinsulin aufziehen).
3.3.5	die Spritztechnik.	die empfehlenswerten Insulinspritzen und die Handhabung bei Injektion mit Abknicken des Stichkanals zur Vermeidung des Insulinrückflusses.
3.4	Selbstkontrolle	
3.4.1	Urinzucker	
	Groblernziele	Feinlernziele
	Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
3.4.1.1	die Entstehung des Urinzuckers schildern.	erläutern, daß bei Überschreitung der Nierenschwelle, die um 180 mg/100 ml Blut liegt, im Urin Zucker erscheint, daß bei guter Einstellung der Urin zuckerfrei ist.
3.4.1.2	die Indikation zur Urinzuckerkontrolle nennen.	erläutern, daß jeder insulinpflichtige Diabetiker seinen Urin mindestens dreimal täglich auf Zucker untersuchen muß, um seine Stoffwechsellage zu kennen.
3.4.1.3	die empfehlenswerte Methode zur Urinzuckertestung erläutern.	darlegen, daß frischer Urin untersucht werden muß, welcher durch Entleeren der Blase 1 Stunde vor den 3 Hauptmahlzeiten und erneutes Urinlassen kurz vor der Mahlzeit gewonnen wird.

3.4.2	Aceton im Urin	
	Groblernziele	Feinlernziele
	Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
3.4.2.1	die Entstehung des Acetons darlegen.	erläutern, daß Aceton bei schlechter Stoffwechsellage entsteht, weil dann körpereigenes Fett abgebaut wird, um Energie zu gewinnen und dabei als Abbauprodukt Aceton anfällt, daß gleichzeitig dann Hyperglykämie und Glukosurie vorliegen.
3.4.2.2	die Indikation zur Acetontestung nennen.	darlegen, daß bei erheblicher Hyperglykämie und deutlicher Glukosurie der Urin auf Aceton getestet werden muß und daß dies bei im Normbereich befindlichen Blutzuckerwerten nicht nötig ist.
3.4.3	Blutzucker	
	Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
3.4.3.1	die Indikation zur Blutzuckerbestimmung schildern.	begründen, daß nur durch Blutzuckermessung festgestellt werden kann, ob Normo- oder Hypoglykämie vorliegt.
		erläutern, daß bei erhöhter Nierenschwelle Blutzuckerkontrollen nötig sind, um eine gute Einstellung zu gewährleisten, da Glukosurie erst bei höheren Blutzuckerwerten auftritt.
		darlegen, daß bei erniedrigter Nierenschwelle ebenfalls durch Blutzuckerkontrollen die Einstellung geprüft werden muß, da schon bei niedrigen Blutzuckerwerten Glukosurie auftritt.

Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
	begründen, daß bei schwangeren Diabetikerinnen wegen der zu fordernden sehr guten Einstellung diese mit Blutzuckerbestimmungen kontrolliert werden muß.
	erläutern, daß Patienten mit Insulinpumpe, die sehr gute Einstellungen haben wollen, diese ebenfalls durch Blutzuckerbestimmungen kontrollieren müssen.
	schließlich darlegen, daß zur Abklärung nächtlicher Hypoglykämien ebenfalls nur die Blutzuckerbestimmung verwendet werden kann.

3.4.4 Selbstkontrollmethoden

Groblernziele	Feinlernziele
Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
Urinzucker, Blutzucker und Aceton im Urin selbständig testen.	im Urin durch Teststäbchen Glukose und Aceton nachweisen, sich Kapillarblut entnehmen und mittels Teststäbchen und Taschenreflektometern auf Glukose testen.

3.5 Behandlung des hypoglykämischen Schocks

Groblernziele	Feinlernziele
Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
die Behandlung des hypoglykämischen Schocks schildern.	erläutern, daß bei schweren Unterzuckerungen mit Bewußtlosigkeit Glukagon von den Angehörigen in den Oberschenkelmuskel des Diabetikers gespritzt werden muß.

Der Diabetiker kann...

Der Diabetiker kann...

die Sofortmaßnahmen nennen:

1. Atemwege freimachen: künstliches Gebiß entfernen, gegebenenfalls Essensreste herausnehmen.
2. Diabetiker auf die Seite legen.
3. Glukagon in den Oberschenkelmuskel spritzen.
4. Traubenzucker in die Backentasche legen.

das Zusammensetzen der Glukagonspritze erläutern und ausführen:

1. Die 3 Einzelteile aus der Packung nehmen und die grauen Kappen von Spritze und Kolben entfernen.
2. Man erkennt nun den Kopf einer Kanüle, die sich in dem Kolben befindet, steckt den Spritzenansatz auf diese Kanüle und zieht mit der Spritze die Kanüle aus dem Kolben heraus.
3. Kolben hinten in die Spritze hineinstecken und festdrehen.
4. Das Lösungsmittel in die Glukagoninjektionsflasche hineinspritzen, um das Pulver aufzulösen.
5. Die Injektionsflasche gut schütteln und dann in die Spritze aufziehen und tief in die Oberschenkelmuskulatur injizieren.

	Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
		weiter schildern, daß der Bewußtlose meist nach einigen Minuten aufwacht und dann sofort Traubenzucker und eine kohlenhydratreiche Mahlzeit zu sich nehmen muß, daß bei Nichterwachen sofort der Notarzt gerufen werden muß.
		angeben, daß Glukagon nur begrenzt haltbar ist.
3.6	Insulinanpassung	
	Groblernziele	Feinlernziele
	Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
3.6.1	die Indikation benennen.	begründen, daß nur durch das Anpassen der Insulindosis eine dauerhaft gute Stoffwechseleinstellung erreicht werden kann, da durch äußere Einflüsse (Änderung der körperlichen Belastung, Urlaub etc.) oder innere Einflüsse (Infektionen, Änderungen des Körpergewichts) eine Änderung des Insulinbedarfs entstehen kann.
3.6.2	die Voraussetzung für die Anpassung nennen.	darlegen, daß nur durch tägliche Stoffwechselselbstkontrolle die Grundlage zur Insulinanpassung gegeben werden kann, da sonst die Rückkopplung zum Stoffwechselzustand fehlt.

	Groblernziele	Feinlernziele
	Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
3.6.3	auflisten, wann die Dosis beibehalten werden kann.	erläutern, daß bei guten Selbstkontrollergebnissen und pünktlicher Diäteinhaltung ohne Hypoglykämien die Insulindosis beibehalten wird. Er kann schildern, daß die Dosis auch beibehalten wird, wenn ein Diätfehler der Grund für eine Hypo- oder Hyperglykämie war oder außergewöhnliche Muskelarbeit eine Unterzuckerung verursacht hatte.
3.6.4	die Verminderung der Insulindosis erläutern.	darlegen, daß die Insulindosis vermindert werden muß, wenn die unter Kapitel 3.6.3 genannten Gründe nicht für die Hypoglykämie zutreffen.
3.6.4.1	die Verminderung der Verzögerungsinsulindosis morgens schildern.	erläutern, daß das Verzögerungsinsulin morgens um 10 % (auf gerade Zahlen gerundet) vermindert wird, wenn tagsüber an zwei aufeinanderfolgenden Tagen zweimal eine Hypoglykämie auftritt.
3.6.4.2	die Verminderung bei morgendlicher Therapie mit Mischinsulin erläutern.	schildern, daß das Normalinsulin morgens um 10 % (auf gerade Zahlen gerundet) vermindert wird, wenn an zwei Vormittagen zweimal Hypoglykämien auftreten, daß das Verzögerungsinsulin morgens um 10 % (auf gerade Zahlen gerundet) vermindert wird, wenn zweimal nachmittags Hypoglykämien auftreten.
3.6.4.3	die Verminderung der abendlichen Insulindosis aufzeigen.	darstellen, daß schon nach erstmaligem Auftreten einer Hypoglykämie nachts am darauffolgenden Abend die Insulindosis um 10 % (auf gerade Zahlen gerundet) vermindert werden muß.

	Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
3.6.5	die Erhöhung der Insulindosis erläutern.	darlegen, daß die Insulindosis entsprechend der Selbstkontrollergebnisse erhöht werden muß, wenn regelmäßig weniger tägliche Bewegung ausgeführt wird (z. B. bei Gehunfähigkeit), bei Infektionen, bei Gewichtszunahme und nach Beendigung der Remissionsphase.
3.6.5.1	die Erhöhung der morgendlichen Verzögerungsinsulindosis aufzeigen.	erläutern, daß die Verzögerungsinsulindosis morgens um 10 % (auf gerade Zahlen gerundet) erhöht wird, wenn die Selbstkontrollergebnisse mittags und abends über mehrere Tage hinweg schlecht sind.
3.6.5.2	die Erhöhung der Insulindosis morgens bei Therapie mit Mischinsulin schildern.	erläutern, daß das Normalinsulin morgens um 10 % (auf gerade Zahlen gerundet) erhöht wird, wenn die Selbstkontrollergebnisse mittags schlecht sind, daß aber das morgendliche Verzögerungsinsulin um 10 % (auf gerade Zahlen gerundet) erhöht wird, wenn die Selbstkontrollergebnisse mittags und abends mehrere Tage lang schlecht sind.
3.6.5.3	die Erhöhung der abendlichen Insulindosis darlegen.	begründen, daß die Abenddosis nie erhöht werden darf, weil die morgendlichen Selbstkontrollergebnisse schlecht sind, da immer die Gefahr besteht, daß eine Hypoglykämie überschlafen wurde. Er kann erläutern, daß nachts mehrmals Blutzuckermessungen durchgeführt werden müssen, um eine Unterzuckerung auszuschließen, und daß erst danach die Abenddosis um 10 % (auf gerade Zahlen gerundet) erhöht werden darf.

3.7	Blutzuckerentgleisung	
	Groblernziele	Feinlernziele
	Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
3.7.1	die Ursachen schildern.	auflisten, daß bei entzündlichen und fieberhaften Erkrankungen sowie Magen-Darm-Erkrankungen mit Übelkeit, Erbrechen und Durchfällen ein erhöhter Insulinbedarf besteht, daß aber z. B. auch unbemerkte Zahnmarkentzündungen oder das Zusammentreffen mehrerer Faktoren wie Weglassen der Insulinspritze, Diätfehler und weniger Muskelarbeit eine Blutzuckerentgleisung hervorrufen können.
3.7.2	die Symptome erläutern.	darstellen, daß Mundtrockenheit, häufiges, vermehrtes Wasserlassen am Tag und nachts, vermehrter Durst, schließlich Übelkeit, Appetitlosigkeit, Brechreiz, Müdigkeit, Schwächegefühl, krampfartige Bauchschmerzen und Gewichtsverlust Zeichen der Blutzuckerentgleisung sind, die unbehandelt im diabetischen Koma mit Bewußtlosigkeit endet.
3.7.3	zwischen Hypo- und Hyperglykämie differenzieren.	als sicherste Unterscheidung zwischen Hypo- und Hyperglykämie die Blutzuckermessung angeben und als weitere Zeichen für Hyperglykämie die langsame Entwicklung über Tage hinweg, Hauttrockenheit, Glukosurie und Acetonurie, für die Hypoglykämien aber die sich sehr rasch entwickelnde Bewußtseinstrübung mit kaltschweißiger Haut nennen.

	Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
3.7.4	die Behandlung der Blutzucker-entgleisung erläutern.	angeben, daß bei schwerer Hyperglykämie (über 300 mg/100 ml Blut) und Glukosurie von 5 g/100 ml Urin oder noch höher sowie Aceton im Urin sofort Normalinsulin (20 % der Gesamtinsulindosis des Tages) gespritzt werden muß. weiterhin darlegen, daß dann alle 3 Stunden der Blutzucker bestimmt werden muß oder der Urinzucker im frischen Urin geprüft werden sollte, bis die Stoffwechselentgleisung behoben ist, d. h., bis der Blutzucker unter 240 mg/100 ml Blut liegt oder der Urinzucker weniger als 2 g/100 ml Urin beträgt. angeben, daß ein Arzt gerufen werden muß, wenn sich die Stoffwechsellage nicht bessert.
3.7.5	die Ernährung bei Krankheit erläutern.	schildern, daß die Kohlenhydrate der Mahlzeiten bei Krankheit auch durch Zwieback, Fruchtsäfte, Haferflockensuppe, Grieß- und andere Breie ersetzt werden können, wenn nichts anderes vertragen wird, daß bei starkem Erbrechen zuckergesüßter Tee in kleinen Schlucken über Stunden verteilt getrunken werden sollte, um die Insulindosis abzudecken. angeben, daß es notwendig ist, eine große Flüssigkeitsmenge (2 - 3 l) zu sich zu nehmen.

	Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
3.7.6	das Verbot von Muskelarbeit bei Entgleisung begründen.	angeben, daß bei Blutzuckerentgleisungen über 300 mg/100 ml Blut Muskelarbeit untersagt ist, weil das den Stoffwechsel noch mehr belasten und die Situation verschlechtern würde.
3.8	Muskelarbeit	
	Groblernziele	Feinlernziele
	Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
3.8.1	das Verhalten bei kurzdauernder Muskelarbeit beschreiben.	erläutern, daß bei kurzdauernder Muskelarbeit zusätzlich Glukose verbraucht wird, die vor der Belastung in Form von 1 - 2 zusätzlichen Broteinheiten zugeführt werden muß.
3.8.2	das Verhalten bei langdauernder Muskelarbeit schildern.	erläutern, daß bei langdauernder Muskelarbeit die Insulinmenge vorbeugend vermindert werden muß, daß als Richtwert für ganztägige Belastungen von einer Dosisreduktion morgens um 40 - 60 % ausgegangen werden kann. erläutern, daß auch die Abenddosis nach der tagsüber durchgeführten Belastung um 10 % reduziert werden sollte und die Dosisreduktionen während und nach der Muskelarbeit durch Blutzucker- und Urinzukkerkontrollen überprüft werden sollten.

3.9 Spätschäden

Groblernziele	Feinlernziele
Der Diabetiker kann...	Der Diabetiker kann...
die Notwendigkeit der Untersuchung auf Spätschäden begründen.	erläutern, daß einmal jährlich eine gründliche ärztliche Untersuchung auf Spätkomplikationen des Diabetes notwendig ist, welche die Befunde des EKG, der Eiweißausscheidung der Nieren und weitere Urinuntersuchungen, die Augenhintergrunddarstellung und neurologische Untersuchungen einschließen sollte, um eine möglichst frühzeitige Erkennung zu gewährleisten.
die Folgen der schlechten Stoffwechseleinstellung nennen.	angeben, daß durch lange Zeit andauernde hohe Blutzuckerwerte in den kleinsten Gefäßen Durchblutungsstörungen (Mikroangiopathie) auftreten, daß die fühlenden Nerven geschädigt werden (Neuropathie) und daß die Nieren beeinträchtigt werden (Nephropathie).
die Notwendigkeit der Fußpflege belegen.	darstellen, daß durch tägliches Ansehen, Reinigen und Pflegen der Füße eventuelle Druckstellen oder Verletzungen frühzeitig erkannt und versorgt werden können.

3.10 Thematischer Aufbau des Schulungsprogramms

Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht den thematischen Verlaufsplan des Schulungsprogramms.

Tabelle 1. Thematischer Aufbau des Schulungsprogramms

Sitzung	Thema
1	Begrüßung und Auswahl der Teilnehmer
2	Hypoglykämie und Diät
3	Selbstkontrolle und Insulininjektion
4	Glukagon und Muskelarbeit
5	Glukagon, Stoffwechselentgleisung, Dosisreduktion
6	Selbstanpassung der Insulindosierung
7	Aufgaben zur Dosisadaptation und Spätschäden
8	Diskussion und Kritik

3.11 Unterrichtsgestaltung und Programm

In der nachfolgenden Tabelle werden der Aufbau, die Lernziele, die Methodik, die Lernmittel und Materialien dargestellt. Die detaillierte Aufschlüsselung in Feinlernziele ist den Kapiteln 3.1 - 3.9 zu entnehmen.

Tabelle 2.1. Sitzung 1: Thema: Begrüßung und Auswahl der Teilnehmer

Lernziele	Methodik	Lernmittel/Material
Begrüßung und Vorstellung	Begrüßung der Teilnehmer, Vorstellung der Gruppenleiterin	
Erwartungen der Teilnehmer	Schilderungen der persönlichen Erfahrungen und Probleme, Erwartungen bezüglich des Schulungsprogramms (SP)	Gruppengespräch (GG)
Vorstellung des SP	Erläuterung des Zieles, Schilderung des zeitlichen Ablaufs, Darstellung der Themen, Aufklärung über Tests und Blutabnahmen	GG
Aufforderung zur Selbstauswahl	Jeder Teilnehmer soll bis zur nächsten Sitzung überlegen, ob er an dem SP teilnehmen möchte.	

Tabelle 2.2. Sitzung 2: Thema: Hypoglykämie und Diät

Lernziele	Methodik	Lernmittel/Material
Ermittlung des Wissens	Einzelne Bearbeitung des Fragebogens, Fragen 1 und 2	Fragebogen (A 2) Diaprojektion
Anamnese	Jeder Teilnehmer füllt den Anamnesebogen selbständig aus	Anamnesebogen (A 1)
Hypoglykämie: Definition, Symptome, Behandlung, Ursachen, Relation Kohlenhydrate/Insulin, Konsequenzen, nächtliche Unterzuckerungen	Gruppengespräch, Erarbeitung in Frage und Antwort, Erfahrungen der Teilnehmer und Diskussion	GG Traubenzucker (32)
Diabetes-Diät: Grundsätzliches zur Diät	Gruppengespräch, Erarbeitung in Frage und Antwort, Diskussion	GG Kohlenhydrataustauschtabelle (A 5) Diät-Heft für insulinpflichtige Diabetiker (25)

Tabelle 2.2. Fortsetzung Sitzung 2

Lernziele	Methodik	Lernmittel/Material
Urinzucker-selbstkontrolle	Austeilung und Erklärung des Diabur-Test 5000	Diabur-Test 5000 (26)
Selbstkontrolle	Erklärung des Selbstkontrollheftes "Mein Diabetes-Tagebuch"	"Mein Diabetes-Tagebuch" (A 3)
Nacharbeiten	Jeder Teilnehmer erhält Textblätter über Hypoglykämie, Diät und Selbstkontrolle zum Nacharbeiten bis zur nächsten Sitzung	Textblätter: "Unterzuckerung" (A 7) "Diät" (A 8) "Stoffwechselselbstkontrolle" (A 9)

Tabelle 2.3. Sitzung 3: Thema: Selbstkontrolle und Insulininjektion

Lernziele	Methodik	Lernmittel/Material
Ermittlung des Wissens und Verhaltens	Einzelne Bearbeitung der Fragen 3 - 18	Fragebogen (A 2)
Selbstkontrolle: Urinzuckerentstehung, Indikation, Kontrolle, Methode; Acetonentstehung, Indikation; Blutzuckermessung, Indikation	Im Gruppengespräch, in Frage und Antwort Erarbeitung der Lernziele, Diskussion der Probleme in der Gruppe, Verteilung der Blutzucker- und Acetontests, Üben der Durchführung der Tests	GG Diabur-Test 5000(26) Haemo-Glukotest 20-800 (29) Ketur-Test (30)
Insulininjektion: Normal- u. Verzögerungsinsulin, Insulinmischungen, Langzeitinsuline, Technik des Insulinmischens, Spritztechnik	Erarbeitung der Lernziele im Gruppengespräch, Frage und Antwort, Diskussion, Demonstration der Insulinspritzen	GG Plastipak-Spritzen 1 ml und 2 ml (31) Broschüren: "Auswahl und regelmäßiger Wechsel der Injektionsstelle"(21), "Mischen von Insulinen" (22), "Insulin aufziehen und injizieren" (23)

Tabelle 2.3. Fortsetzung Sitzung 3

Lernziele	Methodik	Lernmittel/Material
Nacharbeiten	Bis zur nächsten Sitzung sollen die nebenstehende Tabelle und das Textblatt nachgearbeitet werden.	Textblatt "Selbstkontrolle des Blutzuckers" (A 10) Tabelle "Insulin-Präparationen" (A 11)
Selbstkontrollergebnisse	Diskussion und Besprechung der Ergebnisse	Selbstkontrollheft (A 3)

Tabelle 2.4. Sitzung 4: Thema: Glukagon und Muskelarbeit

Lernziele	Methodik	Lernmittel/Material
Selbstkontroll-ergebnisse	Diskussion und Besprechung der Selbstkontrollergebnisse	Selbstkontrollheft (A 3)
Glukagon: Behandlung des hypoglykämischen Schocks	Gruppengespräch und Fragen/Antworten zu den Lernzielen, Anleitung zum Anfertigen der Glukagon-Lösung, selbständiges Üben der Teilnehmer und Angehörigen, Verteilen der Glukagon-Packungen und Hinweise zur Lagerung	GG Glukagon-Übungspackungen (NOVO) (28) Glucagon Novo (27)
Muskelarbeit: kurz- und langdauernde Muskelarbeit	Erarbeiten in Gesprächen in der Gruppe, Fragen/Antworten	GG
Nacharbeiten	Bis zur nächsten Sitzung sollen die Textblätter nachgearbeitet werden	Textblätter "Sport", (A 12), "Behandlung des hypoglykämischen Schocks durch Angehörige" (A 13)

Tabelle 2.5. Sitzung 5: Thema: Glukagon, Stoffwechselentgleisung und Dosisverminderung

Lernziele	Methodik	Lernmittel/Material
Selbstkontrollergebnisse	Besprechung der Ergebnisse und Diskussion	Selbstkontrollheft (A 3)
Wiederholung: Glukagon	Mit Angehörigen und Teilnehmern erneutes Herstellen der Glukagonlösung üben	Glukagon-Übungspackungen (NOVO)(28)
Stoffwechselentgleisung: Ursachen, Symptome, Differenzierung, Behandlung, Ernährung, Muskelarbeit	Im Gruppengespräch mit Fragen/Antworten die Thematik erarbeiten	GG
Dosisverminderung: Indikation, Verminderung bei reiner Verzögerungsinsulintherapie und bei selbst mischenden Diabetikern	Im Gespräch mit Fragen/Antworten erarbeiten	GG

Tabelle 2.5. Fortsetzung Sitzung 5

Lernziele	Methode	Lernmittel/Material
Nacharbeiten	Die Textblätter sollen bis zur nächsten Sitzung durchgearbeitet werden	Textblätter: "Der Blutzucker entgleist!" (A 14) "Die Anpassung der Insulindosis durch den Patienten selbst" (A 15)

Tabelle 2.6. Sitzung 6: Thema: Selbstanpassung

Lernziel	Methode	Lernmittel/Material
Selbstkontroll-ergebnisse	Diskussion der Ergebnisse	Selbstkontrollheft (A 3)
Selbstanpassung: Indikation, Voraussetzung, Erhöhung bei Verzögerungsinsulintherapie, bei Mischinsulintherapie, Erhöhung der abendlichen Insulindosis	Erarbeitung im Gruppengespräch mit Fragen/Antworten, Besprechung der Beispiele im Textblatt	GG Textblatt "Die Anpassung der Insulindosis durch den Patienten selbst" (A 15)
Nacharbeiten	Das Textblatt soll bis zur nächsten Sitzung noch einmal durchgearbeitet werden	Textblatt "Die Anpassung der Insulindosis durch den Patienten selbst" (A 15)

Tabelle 2.7. Sitzung 7: Thema: Beispiele zur Insulinanpassung und Spätschäden

Lernziele	Methodik	Lernmittel/Material
Selbstkontrollergebnisse	Besprechung der Ergebnisse und Diskussion	Selbstkontrollheft (A 3)
Beispiele zur Dosisadaptation	6 Aufgaben zur Dosisadaptation verteilen, die zuerst jeder Teilnehmer selbständig lösen soll, dann gemeinsame Besprechung der richtigen Lösungen	Aufgaben zur Dosisadaptation (A 6)
Spätschäden: Notwendigkeit der Untersuchung	Im Gruppengespräch erarbeiten, mit Fragen/Antworten	GG
Nacharbeiten	Aufgaben zur Dosisadaptation nacharbeiten	Aufgaben zur Dosisadaptation (A 6)

Tabelle 2.8. Sitzung 8: Thema: Diskussion und Kritik

Lernziele	Methodik	Lernmittel/Material
Selbstkontroll-ergebnisse	Diskussion und Besprechung	Selbstkontrollheft (A 3)
Ermittlung des Wissens und Verhaltens	Einzelne Bearbeitung des Fragebogens (Fragen 1-18)	Diaprojektion Fragebogen (A 2)
Beurteilung und Kritik	Der Beurteilungsbogen soll von allen Teilnehmern selbständig ausgefüllt werden, Angaben zum Selbstverständnis und Verlauf	Beurteilungsbogen (A 4)
Diskussion	Fragen und Kritik an der Schulung in Diskussion darstellen	GG
Planung	Mittels Gruppenbeschluß Zukunft der Selbsthilfegruppe festlegen	GG

4 Durchführung des Schulungsprogramms für insulinbehandelte Diabetiker in der Selbsthilfegruppe

Das Schulungsprogramm fand in der Zeit vom 11.05.1982 bis 06.07.1982 statt. Es wurde mit 8 Teilnehmern in 8 Sitzungen (jeweils 1 1/2 stündig) durchgeführt. Daran anschließend nahmen die Teilnehmer an einer diätetischen Weiterbildung (15) teil. Aus diesem Grund ist die vorliegende Arbeit nicht auf ausführliche Unterweisungen in der Diabetes-Diät ausgerichtet.

4.1 Bekanntgabe

Die Bekanntgabe des Schulungsprogramms erfolgte durch einen Artikel im "Kölner Stadt-Anzeiger" (A 16), einer Tageszeitung Kölns, am Montag, dem 10. Mai 1982. Interessierte Diabetiker wurden gebeten, sich am Dienstag, den 11. Mai 1982, um 19.00 Uhr in der Katholischen Familienbildungsstätte, Weißenburgstraße 14 in Köln einzufinden.

4.2 Teilnehmer

37 Diabetiker kamen zu dem festgelegten Termin, von ihnen waren 9 insulinbehandelt. Mit diesen 9 Teilnehmern wurde die 1. Sitzung durchgeführt. Im Laufe der 8 Sitzungen verließen 2 Diabetiker die Gruppe, ein weiterer Teilnehmer mußte wegen sehr schlechter Stoffwechseleinstellung nach der 4. Sitzung in stationäre Behandlung. 2 Diabetiker kamen nach der 3. Sitzung hinzu, so daß die Gruppe nach 8 Sitzungen 8 insulinbehandelte Diabetiker (6 männlich, 2 weiblich) umfaßte. Mehrere Angehörige nahmen regelmäßig an den Sitzungen teil, mindestens einmal jedoch waren Angehörige oder Bekannte jedes Gruppenteilnehmers anwesend.

Das Alter der Teilnehmer läßt sich folgender Tabelle entnehmen:

Tabelle 3. Alter der Gruppenteilnehmer

Teilnehmer Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Alter (Jahre)	53	56	59	52	39	38	55	26

4.3 Veranstaltungsrahmen

Die acht Sitzungen fanden in einem gemieteten Raum der Katholischen Familienbildungsstätte, Weißenburgstraße 14, in Köln statt. Ausgestattet war er mit Teppichboden und Stühlen, die Tischreihen waren U-förmig angeordnet, und der Platz der Gruppenleiterin war in der Mitte. Zur ersten Sitzung wurde auch ein Imbiß vorbereitet, die sechs nachfolgenden Sitzungen wurden auf Wunsch der Teilnehmer nur mit Getränken ausgestattet, und die letzte, achte Sitzung erfolgte mit diversen Diätgetränken, Salzgebäck und Nüssen. Da eine Wandtafel fehlte, wurden die Themen der Sitzungen durch die ausgeteilten Textblätter (siehe Lernmittel in Kapitel 3.11, Tabelle 2) angekündigt.

4.4 Stil der Sitzungen

Die Gruppenleiterin war selbst Diabetikerin, es ist anzunehmen, daß sie entsprechend inhaltlich und motivational auf die Bedürfnisse und Fragen der Teilnehmer eingehen konnte. Sie war über die eigentlichen Sitzungen hinaus anwesend, um Fragen und Probleme der Teilnehmer im Einzelgespräch zu behandeln, außerdem stand sie telefonisch zur Verfügung.

Im Verlauf der Sitzungen wurden zuerst allgemeininteressierende Fragen und Probleme in der Gruppe diskutiert, die Selbstkontrollergebnisse der Teilnehmer besprochen und danach im Gruppengespräch die jeweiligen Themen der Sitzungen behandelt. Die Abfolge der Themen war im Schulungsprogramm festgelegt. Die Themen wurden im "Frage-Antwort-Spiel" mit den Teilnehmern erarbeitet. Es gingen dabei stets die Erfahrungen der Teilnehmer mit ein, die über eigene Erlebnisse berichteten. Zusätzlich zum theoretischen Wissen wurden Fertigkeiten geübt, z. B. wurden Blutzuckertests demonstriert und von den Teilnehmern unter Anleitung durchgeführt oder Glukagon-Lösungen hergestellt und von den Teilnehmern dann anschließend die Herstellung geübt. Bis zur jeweils nächsten Sitzung sollten die Teilnehmer die Textblätter zum besprochenen Thema nacharbeiten.

4.5 Verlauf der Sitzungen

4.5.1 Sitzung 1: Begrüßung und Auswahl der Teilnehmer

Es hatten sich 37 Diabetiker zur ersten Sitzung eingefunden, von denen neun insulinbehandelt wurden. Die 28 mit Diät oder oralen Antidiabetika behandelten Diabetiker nahmen nicht an der Sitzung teil. Sie wurden, getrennt von diesem Projekt, in den für sie wichtigen Lernzielen unterrichtet.

Mit den neun verbliebenen insulinbehandelten Diabetikern wurde die erste Sitzung durchgeführt. Nachdem sich die Gruppenleiterin vorgestellt hatte, wurden die Teilnehmer gebeten, ihre Erwartungen und persönlichen Erfahrungen bezüglich einer Schulung in der Selbsthilfegruppe darzulegen. Es zeigten sich unterschiedliche Erwartungen wie z. B. "ich möchte mich über neue Wege in der Diabetesbehandlung informieren", "in der Gruppe Wissen mit anderen Betroffenen erarbeiten" oder "die Selbsthilfegruppe als psychischer Rückhalt und zur Aufmunterung".

Nun wurde das Projekt vorgestellt: Die Gruppenleiterin erläuterte das Ziel des Schulungsprogramms, ging auf den zeitlichen Ablauf und auf die einzelnen geplanten Themen ein. Sie unterrichtete die Teilnehmer, daß zweimalige Blutentnahmen und dreimalige Befragungen geplant seien, deren Teilnahme freiwillig sei. Anschließend wurde noch jeder Teilnehmer gebeten, bis zur nächsten Sitzung zu überlegen, ob er an dem Projekt teilnehmen möchte und nur dann zur nächsten Sitzung zu kommen.

4.5.2 Sitzung 2: Hypoglykämie und Diät

Zuerst wurde der Fragebogen bearbeitet (Fragen 1 und 2, mit Diaprojektion), die Teilnehmer arbeiteten einzeln. Jeder Teilnehmer füllte den Anamnesebogen aus.

Als erstes Thema der Sitzung wurde die Hypoglykämie besprochen. Die Gruppenleiterin fragte die Teilnehmer nach persönlichen Erfahrungen mit Unterzuckerungen. Alle Teilnehmer gaben an, schon einmal Unterzuckerungen erlebt zu haben. Bei der nachfolgenden Frage, wer von den Teilnehmern Traubenzucker mit sich führte, stellte sich heraus, daß ein Teilnehmer keinen bei sich hatte. Die Gruppenleiterin verteilte Traubenzucker und wies darauf hin, wie wichtig es sei, ihn ständig bei sich zu haben.

Das zweite Thema, die Diabetes-Diät, wurde in seinen Grundzügen besprochen. Die Teilnehmer hatten dabei insbesondere Fragen bezüglich der Anrechenbarkeit von Gemüsen. Mit Hilfe der Kohlenhydrataustauschtabellen (A 5) und der Diät-Hefte (25) wurden dann die Berechnung der Kohlenhydrate und Differenzierung in Lebensmittelklassen erläutert. Im Anschluß daran verteilte die Gruppenleiterin Diabur-Test 5000 und erläuterte, wie "frischer Urin"

gewonnen und getestet wird. Außerdem erklärte sie, wie die Ergebnisse im Selbstkontrollheft eingetragen werden. Jeder Teilnehmer sollte bis zur nächsten Sitzung drei- bis viermal täglich die Selbstkontrollmessungen durchführen. Außerdem wurden Textblätter verteilt zu den Themen Unterzuckerung (A 7), Diät (A 8) und Stoffwechselselbstkontrolle (A 9). Diese sollten die Teilnehmer bis zur nächsten Sitzung durcharbeiten.

4.5.3 Sitzung 3: Selbstkontrolle und Insulininjektion

Bei der 3. Sitzung fehlten zwei Teilnehmer. Zu Beginn bearbeiteten die Teilnehmer den Fragebogen mit den Fragen 3 - 18. Danach wurde das Thema Selbstkontrolle behandelt. Im Gruppengespräch wurden die Lehrinhalte der Urinzuckerentstehung, der Indikation zur Messung und der Methode besprochen. Anschließend wurde erläutert, wie Aceton entsteht, wann Aceton getestet werden sollte. Testpackungen wurden verteilt und die Gruppenleiterin erläuterte, wie und wann der Blutzucker gemessen wird. Die Teilnehmer übten daraufhin. Bisherige Probleme und Erfahrungen der Probanden mit den Tests und der Selbstkontrolle kamen zur Sprache.

Hierauf folgte das Thema Insulininjektion. Die Teilnehmer erarbeiteten im Gruppengespräch die Lernziele der verschiedenen Insulinarten, der Wirkungsdauer und Indikation. Anschließend wurde erklärt, wie Insulin gemischt wird, die Spritztechnik wurde demonstriert (Abknicken des Stichkanals). Es wurden Plastipak-Spritzen (31) und die Broschüren "Auswahl und regelmäßiger Wechsel der Injektionsstelle" (21), "Mischen von Insulinen" (22) und "Insulin aufziehen und injizieren" (23) verteilt. Zum Nacharbeiten bis zur nächsten Sitzung wurden die Textblätter "Selbstkontrolle des Blutzuckers" (A 10) und "Insulinpräparationen" (A 11) ausgegeben.

Zum Schluß wurden die Selbstkontrollhefte der Teilnehmer diskutiert. Es zeigten sich erste Unzufriedenheiten mit der bisherigen Insulintherapie.

4.5.4 Sitzung 4: Glukagon und Muskelarbeit

2 Teilnehmer waren zur Gruppe hinzugekommen, 3 Probanden fehlten, so daß 8 Teilnehmer anwesend waren.

Zuerst wurden die Selbstkontrollhefte durchgesehen und die entstandenen Fragen geklärt. Bei einigen Teilnehmern war es nötig, auch während der Woche bis zur nächsten Sitzung telefonisch größere Probleme zu klären. Eine Teilnehmerin ging in stationäre Behandlung, da ihre Stoffwechseleinstellungsqualität sehr schlecht war; aus diesem Grund nahm sie nicht mehr an den folgenden Sitzungen teil.

Als Thema wurde anschließend "Glukagon" behandelt. Im Gespräch erarbeiteten die Teilnehmer die Wirkung, Indikation zur Anwendung und Behandlung des hypoglykämischen Schocks mit Glukagon. Mittels Glukagon-Übungspackungen (28) (NOVO) wurde zusammen mit den anwesenden Angehörigen und Bekannten der Teilnehmer das Anfertigen der Glukagon-Lösung geübt. Es wurde anschließend Glucagon Novo 1 mg (27) an die Teilnehmer ausgegeben.

Die Gruppe sprach dann über Muskelarbeit, differenzierte lang- und kurzdauernde Muskelarbeit und erarbeitete die zugehörigen Lernziele. Hierbei stellte sich heraus, daß manche Teilnehmer keine vorbeugenden Maßnahmen trafen, sondern erst bei auftretender Hypoglykämie während der Muskelarbeit Kohlenhydrate zuführten.

Bis zur nächsten Sitzung sollten die ausgeteilten Textblätter "Sport" (A 12) und "Behandlung des hypoglykämischen Schocks mit Glukagon" (A 13) bearbeitet werden. Den beiden neu hinzugekommenen Gruppenmitgliedern wurden auch die Materialien und Lernmittel der Sitzungen 1 - 3 ausgehändigt. Sie bearbeiteten den Anamnesebogen (A 1) und wurden zu ihrem Verhalten befragt (Fragen 6, 7, 9 aus A 2).

4.5.5 Sitzung 5: Glukagon, Stoffwechselentgleisung und Dosisverminderung

Anwesend waren sieben Teilnehmer. Zuerst wurden die Selbstkontrollhefte durchgesprochen und Fragen beantwortet.

Mit den anwesenden Angehörigen und Bekannten übte die Gruppe erneut mit Glukagon-Übungspackungen (NOVO) (28), wie die Glukagon-Lösung hergestellt wird.

Das Thema Stoffwechselentgleisung wurde durch ein Frage- und-Antwort-Spiel bearbeitet. Ursachen, Symptome der Entgleisung wurden besprochen, ebenso die Unterscheidung zwischen Hypo- und Hyperglykämie, die Behandlung und Ernährung. Schließlich wurde das Verbot der Muskelarbeit bei Stoffwechselentgleisung begründet.

Zur Dosisverminderung wurden Fragen gestellt, die Indikation besprochen. Die Gruppe behandelte die verschiedenen Reduktionen bei Verzögerungsinsulintherapie und Mischinsulintherapie.

Die Textblätter "Der Blutzucker entgleist" (A 14) und "Die Anpassung der Insulindosis durch den Patienten selbst" (A 15) sollten die Teilnehmer bis zur nächsten Sitzung durcharbeiten.

Insgesamt konnte in den Gesprächen eine Unzufriedenheit mit der bestehenden Insulintherapie festgestellt werden. Bei Therapie allein mit Verzögerungsinsulin beklagten die Teilnehmer die geringe Flexibilität.

4.5.6 Sitzung 6: Selbstanpassung der Insulindosis

Es waren sieben Teilnehmer anwesend. Die Sitzung wurde mit der Diskussion der Selbstkontrollhefte begonnen. Einige Teilnehmer berichteten über deutliche Erfolge (z. B. das Erkennen nächtlicher Hypoglykämien).

Die Gruppe behandelte dann das Thema "Selbstanpassung der Insulindosis": Im Gespräch wurde zuerst die Indikation zur Anpassung der Insulindosis erläutert und die Voraussetzung - die Selbstkontrolle der Stoffwechseleinstellung - dargestellt. Danach wurde auf die Anpassung bei Therapie allein mit Verzögerungsinsulin eingegangen, dies traf auf die Mehrzahl der Teilnehmer zu. Anschließend wurde die Adaptation bei Therapie mit Mischinsulin besprochen. Sehr ausführlich kam die Erhöhung der abendlichen Insulindosis zur Sprache, die mit dem Risiko der nächtlichen Hypoglykämie verbunden ist. Als Lernmittel wurde das Textblatt "Die Anpassung der Insulindosis durch den Patienten selbst" (A 15) verwendet. Dieses sollte auch von den Teilnehmern bis zur nächsten Sitzung noch einmal gut durchgearbeitet werden.

4.5.7 Sitzung 7: Beispiele zur Insulinanpassung und Spätschäden

Sieben Teilnehmer waren anwesend. Die Sitzung wurde mit der Besprechung der Selbstkontrollergebnisse der vergangenen Woche begonnen.

Danach wurden sechs Aufgaben zur Dosisadaptation (A 6) ausgeteilt, die zuerst von den Teilnehmern allein gelöst wurden. Anschließend besprach die Gruppe die verschiedenen Lösungsvorschläge der Teilnehmer und erarbeitete die richtigen Lösungen.

Es folgte die Besprechung der Spätschäden. Im Gruppengespräch wurden die Erfahrungen der Teilnehmer erörtert. Die meisten Probanden waren erstaunt über die Vielzahl an Untersuchungsmöglichkeiten. In der Diskussion wurde dann die Notwendigkeit regelmäßiger Untersuchungen (einmal jährlich) auf diabetische Spätkomplikationen herausgestellt.

Zum Nacharbeiten dienten die Aufgaben zur Dosisadaptation, die von den Teilnehmern bis zur nächsten Sitzung noch einmal gelöst werden sollten.

4.5.8 Sitzung 8: Diskussion und Kritik

Begonnen wurde die Sitzung mit der Blutabnahme zur HbA_{Ic}-Wert-Messung bei 7 Teilnehmern. Einem Teilnehmer war schon am Vortag Blut entnommen worden. Im Anschluß daran wurde der Fragebogen (A 2) bearbeitet, mittels Diaprojektion lösten die Teilnehmer die Fragen 1 und 2, die restlichen 16 Fragen waren schriftlich zu behandeln. Die Bearbeitung des Beurteilungsbogens (A 4) schloß daran an, er enthielt Fragen zum Selbstverständnis der Gruppe und zum Ablauf des Schulungsprogramms. Die Teilnehmer gaben Kopien ihrer Selbstkontrollhefte (A 3) ab, die den Zeitraum des Schulungsprogramms umfaßten. Anschließend folgte dann die Abschlußdiskussion: Hier wurden Fragen und Kritik von den Teilnehmern geäußert. Durch den Wissenszuwachs aufgrund des Schulungsprogramms verfügten die Teilnehmer bereits über fundiertere Diskussionsgrundlagen, um mit dem Hausarzt über ihre Diabetes-Behandlung zu sprechen. Bei einigen Teilnehmern war die Umstellung auf andere Insulinpräparate erfolgt. Nur einem Teilnehmer wurden keine Selbstkontrolltests rezeptiert. Einige Teilnehmer hätten gerne noch über psychische Probleme gesprochen. Dies - so wurde beschlossen - sollte in den von nun an einmal im Monat stattfindenden Treffen nachgeholt werden. Die Teilnehmer entschlossen sich zur Weiterführung der Selbsthilfegruppe.

4.5.9 Nachuntersuchung (O_3)

6 Monate nach Ende des Schulungsprogramms (O_2) wurde bei 7 Teilnehmern erneut der HbA_{Ic}-Wert gemessen, ein Teilnehmer ließ den Wert durch eine andere Methode bestimmen. Gleichzeitig fand die Bearbeitung des Fragebogens (A 2) und des Anamnesebogens (A 1) statt. Die Teilnehmer gaben Fotokopien ihrer Selbstkontrollhefte (A 3) über den Zeitraum nach Abschluß des Schulungsprogramms bis zur Nachuntersuchung ab.

5 Ergebnisse

Nachdem in Kapitel 4 ausführlich die Durchführung des Schulungsprogramms für insulinbehandelte Diabetiker in der Selbsthilfegruppe beschrieben wurde, sollen nun die Ergebnisse dargestellt werden.

5.1 Stichprobe

Folgende Daten der Teilnehmer wurden mit dem Anamnesebogen (A 1) erfaßt:

- Alter
- Familienstand
- Schulbildung
- Beruf
- Diabetesdauer
- Dauer der Insulintherapie
- Anzahl der Mahlzeiten
- Anzahl der Arztkonsultationen
- Anzahl der Hypoglykämien
- Anzahl der Krankenhausaufenthalte
- Anzahl der Komata
- Insulinpräparate und -dosen
- Anzahl der Spätkomplikationen

In den sich anschließenden Tabellen werden die Ergebnisse dargestellt. Die ausgeschiedenen Teilnehmer (n = 3) wurden nicht berücksichtigt, wohl aber die beiden hinzugekommenen, so daß insgesamt 8 Probanden aufgeführt sind.

Die Altersverteilung der Teilnehmer ist Tabelle 3, Kapitel 4.2, zu entnehmen.

Tabelle 4. Familienstand der Teilnehmer (n = 8), $O_1 = O_3$

Familienstand	n
ledig	1
verheiratet	5
geschieden / getrennt lebend / verwitwet	2

Tabelle 5. Schulbildung der Teilnehmer (n = 8), $O_1 = O_3$

Schule	n
Volksschule	4
Realschule	0
Gymnasium	2
Hochschule	2

Tabelle 6. Berufstätigkeit der Teilnehmer (n = 8)

Berufstätigkeit	n	
	O_1	O_3
voll berufstätig	7	6
teilweise berufstätig	0	0
in Hochschulausbildung	0	0
in Schulausbildung	0	0
nicht berufstätig	0	0
Rentner	1	2
Pensionär	0	0

Tabelle 7. (Ehemalige) Berufe der Teilnehmer (n = 8), (O_1 = O_3)

Beruf	n
Selbständiger	2
Leitender Angestellter / Höherer Beamter	0
Angestellter / Beamter	5
Facharbeiter	0
Arbeiter	0
Sonstiger	1

Tabelle 8. Dauer des Diabetes der Teilnehmer (n = 8)

Teilnehmer Nr.	Dauer des Diabetes (in Jahren) O_1
1	7
2	5
3	8
4	15
5	10
6	13
7	6
8	0,1

Tabelle 9. Dauer der Insulintherapie der Teilnehmer (n = 8)

Teilnehmer Nr.	Dauer der Insulin-therapie (Jahre) O_1
1	5
2	3
3	4
4	4
5	10
6	13
7	0,6
8	0

Tabelle 10. Anzahl der Mahlzeiten der Teilnehmer pro Tag (n = 8)

Teilnehmer Nr.	Mahlzeitenanzahl pro Tag (n = 8)	
	O_1	O_3
1	6	5
2	5	7
3	6	6
4	5	6
5	6	6
6	7	7
7	4	5
8	7	8

Tabelle 11. Anzahl der Arztkonsultationen der Teilnehmer in den vergangenen 3 Monaten (n = 8)

Teilnehmer Nr.	Anzahl der Arztkonsultationen der vergangenen 3 Monate (n = 8)	
	O_1	O_3
1	3	1
2	3	3
3	10	1
4	1	3
5	3	1
6	6	5
7	2	2
8	0	3

Tabelle 12. Anzahl der schweren Hypoglykämien der Teilnehmer im vergangenen Jahr (n = 8)

Teilnehmer Nr.	Anzahl der schweren Hypoglykämien im vergangenen Jahr (n = 8)	
	O_1	O_3
1	0	0
2	4	1
3	1	0
4	0	0
5	1	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0

Tabelle 13. Anzahl der leichten Hypglykämien der Teilnehmer im vergangenen Monat (n = 8)

Teilnehmer Nr.	Anzahl der leichten Hypoglykämien im vergangenen Monat (n = 8)	
	O_1	O_3
1	0	2
2	0	2
3	3	2
4	1	4
5	12	6
6	4	3
7	1	0
8	0	5

Tabelle 14. Gesamtzahl der Krankenhausaufenthalte der Teilnehmer zur Diabeteseinstellung (n = 8)

Teilnehmer Nr.	Gesamtzahl der Krankenhausaufenthalte zur Diabeteseinstellung (n = 8)	
	O_1	O_3
1	7	7
2	6	7
3	1	1
4	2	2
5	2	2
6	6	7
7	1	1
8	0	1

Tabelle 15. Anzahl der diabetischen Komata der Teilnehmer (n = 8)

Teilnehmer Nr.	Anzahl der diabetischen Komata (n = 8)	
	O_1	O_3
1	1	1
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	0	0

Tabelle 16. Insulinpräparate und -dosen der Teilnehmer (n = 8)

Teilnehmer Nr.	1		2		3		4		5		6		7		8	
Zeitpunkt	O_1	O_3	O_1	O_3	O_1	O_3	O_1	O_3	O_1	O_3	O_1	O_3	O_1	O_3	O_1	O_3
Insulin-dosen (I.E.)																
morgens	24	25	36	20 /20	36	28	4 /12	6 /12	36	6 /22	36	14 /20	40	40	0	4 /13
mittags	0	0	0	14	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
abends	10	10	20	8 /16	16	18	4 /8	6 /12	12	6 /12	16	20	16	16	0	2 /5
Insulin-präparate *)	IN	IN	DI	VE /IN	DI	DI	IH /DI	IH /DI	DI	VE /IN	DS	AC /MO	MI	MI		HR /HB

*) Verzeichnis der Abkürzungen siehe nächste Seite

Zu Tabelle 16. Verzeichnis der Abkürzungen der Insulinpräparate

AC = Insulin Novo Actrapid
DI = Depot-Insulin Hoechst
DS = Depot-Insulin S Hoechst
HB = Bio.-Human Insulin Basal (NPH) (Lilly)
HR = Bio.-Human Insulin Normal (Lilly)
IH = Insulin Hoechst
IN = Insulin Insulatard Nordisk
MI = Insulin Mixtard Nordisk
MO = Insulin Monotard (Novo)
VE = Insulin Velasulin Nordisk

Tabelle 17. Anzahl der Spätkomplikationen des Diabetes der Teilnehmer (n = 8), (O_1 = O_3)

Teilnehmer Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Anzahl der Spätkomplikationen (n = 8)	2	0	0	0	0	1	0	0

Es läßt sich zusammenfassend feststellen, daß sich die Lebensgewohnheiten der Teilnehmer geändert haben. Die Anzahl der täglichen Mahlzeiten stieg an, die Zahl der Arztkonsultationen nahm ab. Daß sich die Zahl der leichten Hypoglykämien im letzten Monat vergrößerte, ist mit der besseren Stoffwechseleinstellung zu erklären; diese führt eher zu Unterzuckerungen als ein schlechter eingestellter Diabetes mellitus. Über die Anzahl der schweren Hypoglykämien und diabetischen Komata läßt sich wegen der Kürze der Zeit (acht Monate zwischen O_1 und O_3) keine Aussage treffen.

Bedeutende Änderungen haben sich aber auch in der Insulintherapie der Probanden ergeben: Drei Teilnehmer gingen von der Therapie allein mit Verzögerungsinsulin zur Therapie mit Mischinsulin über. Einer von ihnen, selbst Arzt, wurde ambulant, die anderen beiden Teilnehmer wurden in den oben genannten einwöchigen Klinikaufenthalten der Universitätskliniken Düsseldorf, Medizinische Klinik E, umgestellt.

5.2 Veränderungen des Wissens und Verhaltens

Mit Hilfe des Fragebogens werden die Veränderungen des Wissensstandes und des Verhaltens der Teilnehmer erfaßt. Es folgen nun die Ergebnisse der Befragung; der genaue Wortlaut der Fragestellungen ist dem Anhang (A 2) zu entnehmen.

Tabelle 18. Antworthäufigkeiten der Teilnehmer im Fragebogen

1. Antworten zum Wissen Testfragen Nr. (in %)	O_1 n = 6	O_2 n = 8	O_3 n = 8
1. Richtig: Konfitüre, Rosinen, Konfekt	86	96	76
2. Richtig: Bild Nr. 6	30	46	40
3. Richtig: Altinsulin 0 - 15 min, Depotinsulin 20 - 45 min	83	100*)	75
4. Richtig: Bauchhaut	17	42	67
5. Richtig: 80 - 120 mg %	67	50	88
8. Richtig: Überschreitung der Nierenschwelle (160-200 mg%)	83	88	88
10. Richtig: Abenddosis um 10 % auf 18 I.E. verringern	0	50	75
11. Richtig: Morgendosis um 10 % auf 44 I.E. erhöhen	0	38	63
12. Richtig: Morgendepotdosis um 10 % auf 22 I.E. erhöhen	0	25	75
13. Richtig: Zweimal nachts Blutzucker messen	17	50	75
14. Richtig: Morgendosis um 10 % auf 36 I.E. verringern	0	50	75
15. Richtig: 1 - 2 Broteinheiten zusätzlich essen	33	25	88
16. Richtig: Morgendosis um 40 - 60 % verringern	0	38	50
17. Richtig: Abknicken des Stichkanals	17	75	88
18. Richtig: Blutzuckersteigerung	67	100	100

*): n = 7, da ein Teilnehmer zu diesem Zeitpunkt (Remissionsphase) noch nicht spritzte.

Fortsetzung Tabelle 18. Antworthäufigkeiten der Teilnehmer im Fragebogen

2. Antworten zum Verhalten Testfragen Nr. (in %)		O_1 n = 6	O_2 n = 8	O_3 n = 8
6. Selbstkontrollmethoden der Teilnehmer:	Harnzucker:	63**)	75	88
	Blutzucker:	38**)	100	100
7. Testhäufigkeit der Teilnehmer: Richtig: Mehrmals täglich	$\geq$ dreimal täglich:	13**)	63	63
	$\geq$ einmal täglich:	38**)	25	25
	$\geq$ zweimal wöchentlich:	13**)	13	13
	$\leq$ einmal wöchentlich:	38**)	0	0
9. Selbständige Veränderung der Insulindosis von den Teilnehmern:		57*)	100*)	100

*): n = 7, da ein Teilnehmer in der Remissionsphase noch nicht spritzte.

**): n = 8, da die Antworten zum Verhalten auch bei den beiden hinzugekommenen Teilnehmern miterfaßt wurden.

Tabelle 19. Zahl der Richtigantworten der Teilnehmer im Fragebogen

Meßzeitpunkt	O_1 n = 6	O_2 n = 8	O_3 n = 8
Richtigantworten ($\bar{x}$)	7,0	11,29	13,5
Standard-abweichung (S_x)	2,0	3,04	4,72

Bei den Antworthäufigkeiten lassen sich folgende Tendenzen feststellen:

Vergleicht man O_1 mit O_2, so sind die Antworthäufigkeiten in allen Wissensfragen größer geworden bis auf folgende Fragen: Bei Frage Nr. 5 (A 2) ergaben sich Verständnisschwierigkeiten, viele Teilnehmer meinten, es sei nach ihrem eigenen Nüchternblutzucker gefragt. Testfrage 15 (A 2) wurde von den Teilnehmern mit Testfrage Nr. 16 verwechselt. Der Vergleich von O_2 mit O_3 läßt eine Veränderung der Antwortenhäufigkeiten in der gewünschten Weise bei 10 Fragen erkennen, 2 Fragen wurden gleich häufig beantwortet. Bei folgenden 3 Fragen verringerte sich in O_3 die Häufigkeit der Richtigantworten: Bei Frage 1 (A 2) hatten die Teilnehmer Schwierigkeiten, "Rosinen" einzuordnen, sie wurden als rein "fruktosehaltig" vermutet. Bei Frage 2 (A 2) waren Probleme bei der Erkennung der richtigen Injektionstechnik offensichtlich, ebenso bei der Einhaltung der korrekten Spritz-Eß-Abstände (A 2) in Frage 3.

Bezüglich des Wissens ist in O_3 ein fast durchgängiger Zuwachs an Richtigantworten festzustellen.

Beim Verhalten der Teilnehmer ergaben sich deutlich positive Änderungen von O_1 zu O_2 in den Selbstkontrollmethoden, der Testhäufigkeit und der Veränderung der Insulindosis. Die Selbstkontrollmethoden waren von O_2 zu O_3 nicht weiter verbessert (schon in O_2 maßen alle Teilnehmer ihren Blutzucker und veränderten selbständig ihre Insulindosis), die Testhäufigkeit blieb ebenfalls gleich.

Die Teilnehmer veränderten bzw. verbesserten ihr Verhalten von O_1 zu O_3, dies wird an der Steigerung der Selbstkontrollhäufigkeit (Frage 7, A 2), Veränderung der Insulindosis (Frage 9, A 2) und dem Testen von Urin- und Blutzucker (Frage 6, A 2) deutlich.

5.3 Veränderungen der Stoffwechseleinstellungsqualität

5.3.1 Veränderungen der HbA_{Ic}-Werte

Mittels dieser Meßwerte sollte die Stoffwechseleinstellungsqualität überprüft werden. Es wurden zwei Werte entnommen, einer nach Durchführung des Schulungsprogramms (O_2), der die bisherige Einstellung beurteilt, und ein Wert sechs Monate später (O_3), der den Einfluß des Schulungsprogramms widerspiegelt. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 20. HbA_{Ic}-Werte der Teilnehmer (n = 8)

Meßzeitpunkte HbA_{Ic} (Norm 4,3 - 7,7 %)	O_2	O_3
Teilnehmer Nr.		
1	8,41	8,42
2	8,93	7,00
3	10,47	7,35
4	8,82	8,06
5	9,96	7,85
6	9,11	7,43
7	10,54	9,67
8	11,31	7,30
$\bar{x}$	9,69	7,89
$S_{(x)}$	1,02	0,89

Insgesamt läßt sich von O_2 zu O_3 bei fast allen Teilnehmern eine deutliche Verbesserung des HbA_{Ic}-Wertes feststellen, die bei den vorher schlecht eingestellten naturgemäß deutlicher ausfällt.

5.3.2 Veränderungen der Selbstkontrollergebnisse

Zu Beginn des Schulungsprogramms (0_1) begannen fünf Teilnehmer mit der regelmäßigen Protokollierung ihrer Selbstkontrollergebnisse, die übrigen führten bereits ein Selbstkontrollheft. Die Veränderungen der Anzahl der Selbstkontrollmessungen wurden auch in Frage Nr. 7 des Fragebogens (Tabelle 18, Kapitel 5.2) von den Teilnehmern angegeben. Betrachtet man die Selbstkontrollhefte, die seit Beginn des Schulungsprogramms geführt wurden, so lassen sich folgende Aussagen zum Verhalten der Teilnehmer machen:

Ein Teilnehmer erlitt zwischen 0_2 und 0_3 eine schwere Hypoglykämie. Nach Umstellung auf mehrmals tägliche Normalinsulininjektionen und zweimal tägliche Verzögerungsinsulininjektionen als Basalrate erscheint die Stoffwechsellage des Teilnehmers nun stabiler. Bei den übrigen sieben Teilnehmern sind während der gesamten Zeit der Durchführung (0_1 bis 0_3) keine schweren Hypoglykämien oder diabetischen Komata aufgetreten, wohl aber in der Zeit davor (vgl. Tabelle 12 und 15, Kapitel 5). Alle Teilnehmer änderten, wie aus den Selbstkontrollheften hervorgeht, ihre Insulindosis nun selbständig, vorher tat dies nur die Hälfte der Probanden (vgl. Frage 9, Tabelle 18, Kapitel 5.2). Zusammenfassend läßt sich sagen, daß seit dem Zeitpunkt 0_1 alle Teilnehmer ihre Selbstkontrollergebnisse protokollierten, ihre Insulindosis adaptierten und daß bei allen Teilnehmern die Anzahl der Stoffwechselentgleisungen abgenommen hat.

5.4 Bewertung der Selbsthilfegruppe durch die Teilnehmer

Mit dem Beurteilungsbogen (A 4) wurde die Bewertung erfaßt. Da der Bogen sieben Fragen mit freien Antwortmöglichkeiten beinhaltete, werden die kritischen Anregungen der Teilnehmer beschreibend zusammengefaßt. Der genaue Wortlaut der Bemerkungen ist dem Anhang (A 17) zu entnehmen.

Sechs Teilnehmer verstanden sich als Mitglieder einer Selbsthilfegruppe. Ein Teilnehmer meinte, daß ohne fachliche Anleitung die Selbsthilfe schwierig und wegen Verbreitung von falschen Informationen auch gefährlich sei. Alle acht Teilnehmer fanden, daß Selbsthilfegruppen aus 8 - 15 Personen bestehen sollten; bei größerer Mitgliederzahl würde die Gruppengemeinschaft schlechter zu erreichen sein, bei kleinerer Anzahl sei die Gruppe zu einseitig im Gedankenaustausch. Die Anzahl der Treffen sollte auf einmal monatlich für 2 - 3 Stunden abends begrenzt sein. Für die Schulungsphase aber würde ein wöchentliches Treffen über zwei Monate nötig sein, bis ein gewisser Informationsgleichstand erreicht sei. Das Schulungsprogramm wurde von sechs Teilnehmern als gut empfunden; ein Teilnehmer hätte die Gruppenmitglieder gern noch mehr einbezogen und mittels Aufgaben das Verständnis besser überprüft. Zusätzliche Themen wie Probleme des Alltags, psychologische Fragen, Partnerprobleme und soziale Fragen wurden von zwei Teilnehmern noch gewünscht. Zum Kursablauf wurde von einem Probanden angeregt, daß verstärkt visuelle Hilfsmittel eingesetzt würden, nach jeder Theorie eine kurze Wiederholung in Lernprogrammen. Ein Teilnehmer meinte, daß am ersten Abend das Kennenlernen der Gruppenmitglieder ausführlicher gestaltet werden sollte, ein anderer Proband wünschte einen pünktlicheren Beginn. Alle acht Teilnehmer glaubten, einen Wissenszuwachs durch das Schulungsprogramm erhalten zu haben. Insgesamt konnte man bei allen Gruppenmitgliedern eine positive Einstellung zur Selbsthilfegruppe feststellen. Dies wird auch in dem Beschluß der letzten Sitzung deutlich, wonach sich die Teilnehmer eine Fortsetzung der Treffen wünschten.

6 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse und ihrer Konsequenzen

In der vorliegenden Arbeit wurde ein Schulungsprogramm in einer Selbsthilfegruppe von insulinbehandelten Diabetikern durchgeführt und evaluiert, um so Anhaltspunkte und Empfehlungen für zukünftige Programme zu finden. Zunächst werden die Ergebnisse im Hinblick auf die erwarteten Veränderungen (vgl. Kapitel 2.5) diskutiert.

Betrachtet man die Richtigantworten des Fragebogens (Kapitel 5.2), stellt man nach Durchführung des Schulungsprogramms, durchgängig bei fast allen Fragen, einen Wissenszuwachs bei den Teilnehmern fest. Dies bestätigt die Erwartung, daß insulinbehandelte Diabetiker nach dem Programm mehr wissen als vorher. Das konkrete Verhalten der Diabetiker hat sich ebenfalls gegenüber vorher verändert. Nach dem Schulungsprogramm testeten die Teilnehmer häufiger ihre Stoffwechseleinstellung als vorher und paßten ihre Insulindosis an. Die HbA_{1c}-Werte verbesserten sich im Mittel (von O_2 zu O_3), dies deutet auf eine Verbesserung der Stoffwechseleinstellungsqualität. Nach Abschluß des Schulungsprogramms war die Anzahl der Stoffwechselentgleisungen ebenfalls - wie erwartet - vermindert.

Aus den Beobachtungen bei der Durchführung und Evaluation des Schulungsprogramms konnten Anregungen und Hinweise für zukünftige Kurse gewonnen werden. Eine wichtige Erfahrung war, daß einige Teilnehmer in der Selbsthilfegruppe falsche Informationen verbreiteten (z. B. verwendete ein Mitglied bei Hypoglykämien nur Knäckebrot und keine Glukose; andere Teilnehmer verminderten bei grippalen Infekten mit Immobilität ihre Insulindosis), die ohne eine Richtigstellung durch die Gruppenleiterin zu gefährlichen Nachahmungen von den anderen Teilnehmern hätten führen können. Dies macht deutlich, daß eine "Laienselbsthilfe" unbedingt durch diabetologisch erfahrene und geschulte Gruppenleiter unterstützt und kontrolliert werden

sollte. Ebenfalls aus diesem Grunde war die Gruppenleiterin die überwiegende Zeit telefonisch zu erreichen, um auf außerhalb der Kursstunden auftretende Probleme und Fragen der Teilnehmer eingehen zu können. Dieses Angebot wurde auch von allen Gruppenmitgliedern in Anspruch genommen. Einige Probanden führten über Wochen fast tägliche Telefonate mit der Gruppenleiterin, um Probleme mit der Insulindosisadaptation zu besprechen. In zukünftigen Schulungsprogrammen sollte deshalb gewährleistet sein, daß ein telefonisch erreichbarer Gruppenleiter zur Verfügung steht.

Drei Gruppenmitglieder erhielten trotz Insulindosisadaptation keine zufriedenstellenden Selbstkontrollergebnisse. Bei ihnen war eine Umstellung auf andere Insulinpräparate (vgl. auch Tabelle 16) notwendig und wurde unter ärztlicher Leitung (bei zwei Teilnehmern während eines fünftägigen Aufenthaltes in den Universitätskliniken Düsseldorf, Medizinische Klinik E, bei einem Teilnehmer, selbst Arzt, ambulant) auch durchgeführt. Für künftige Kurse ist zu fordern, daß solche Interventionen unter ärztlicher Aufsicht erfolgen.

Die motivierten und interessierten Mitglieder (siehe Kapitel 2.3) fanden sehr schnell zu einer Gruppengemeinschaft zusammen, obwohl der Altersunterschied sehr groß war. Es ergaben sich jedoch didaktische Schwierigkeiten, da ältere Teilnehmer mit komplizierten Sachverhalten (z. B. der Insulindosisadaptation) teilweise überfordert waren, während die jüngeren Mitglieder bei ausführlichem Eingehen auf die Lernziele unterfordert waren. Hier wäre durch eine homogenere Alterszusammensetzung der Gruppe (mit einem maximalen Altersunterschied von etwa zehn Jahren) eine bessere Übereinstimmung zu erreichen. Die Anzahl der Gruppenmitglieder sollte 15 Personen nicht überschreiten (vgl. Kapitel 5.4), da sonst die Zusammenarbeit

schwierig wird und sich die Gefahr der Gruppenzersplitterung vergrößert. Andererseits ist bei weniger als acht Mitgliedern der Gedankenaustausch zu einseitig, so daß sich eine Mitgliederzahl von acht bis fünfzehn Personen empfiehlt. Weiterhin hat sich der zeitliche Aufbau des Schulungsprogramms von acht einmal wöchentlich stattfindenden Sitzungen bewährt, da zeitlich enger zusammenliegende Termine nicht von allen Teilnehmern hätten wahrgenommen werden können.

Wie sich zeigte (vgl. Kapitel 5.4), führte das Kursprogramm inhaltlich und in der Durchführung zu großem Anklang bei allen Teilnehmern. Die Mitglieder wünschten zusätzlich noch weitere Themen (z. B. Alltagsprobleme, psychologische und soziale Fragen, Partnerprobleme) zu besprechen. Diese Wünsche lassen das Bedürfnis der Teilnehmer nach psychotherapeutischer Hilfe durch eine Selbsthilfegruppe im üblichen Sinne erkennen. Aus diesem Grund entschlossen sich die Probanden nach Beendigung des Schulungsprogramms, die Selbsthilfegruppe weiterzuführen. Die Fortsetzung als konventionelle Selbsthilfegruppe sollte nicht nur der Bewältigung von eigenen Problemen, der Beratung und Hilfe der Gruppenmitglieder untereinander dienen, sondern auch dem Zweck, als zukünftige Gruppenleiter neue Selbsthilfegruppen zu bilden und das Schulungsprogramm mit ihnen durchzuführen.

Durch das Schulungsprogramm in der Selbsthilfegruppe verbesserten die Teilnehmer ihren Wissensstand, ihre Compliance und die Qualität ihrer Stoffwechseleinstellung. Die Wirksamkeit dieses Programms ist vor allem darauf zurückzuführen, daß den Probanden - trotz größtenteils jahrelangen Bestehens des Diabetes - bisher keine adäquate Schulung zuteil geworden war.

Im Vergleich zur Schulung während eines Klinikaufenthaltes stellt die Diabetiker-Edukation mittels eines Schulungsprogramms in der Selbsthilfegruppe die kostengünstigere Alternative dar.

7 Zusammenfassung

Ausgehend von der Notwendigkeit, insulinbehandelte Diabetiker mit dem Ziel einer weitestgehenden Selbstbehandlung ihrer Erkrankung zu schulen, wurde in der vorliegenden Arbeit ein Schulungsprogramm in einer Selbsthilfegruppe durchgeführt.

Mittels der Messinstrumente (Fragebogen, Anamnesebogen, HbA_{Ic}-Wert-Messung, Selbstkontrollergebnisse) wurde die Veränderung des Wissensstandes und der Stoffwechseleinstellung der Teilnehmer zu Beginn und nach Abschluß des Schulungsprogramms sowie sechs Monate später in der Nachuntersuchung gemessen.

Die Lehrinhalte des Schulungsprogramms wurden in acht einmal wöchentlich stattfindenden Sitzungen von der diabetologisch erfahrenen und geschulten Gruppenleiterin vermittelt. Probleme mit der Insulindosisadaptation wurden von ihr mit vielen Teilnehmern auch außerhalb der Sitzungen besprochen. Bei einigen Teilnehmern wurde wegen unbefriedigender Insulinsubstitution entweder durch stationäre oder durch ambulante ärztliche Intervention die Umstellung auf andere Insulinpräparate durchgeführt.

Der in bisher nicht adäquater Schulung der Teilnehmer mitbegründete Erfolg dieses Programms wird durch die Untersuchungsergebnisse verdeutlicht: Es zeigte sich eine verbesserte Stoffwechseleinstellungsqualität und Compliance sowie ein Wissenszuwachs bei den Probanden.

Planung, Durchführung und Auswertung dieser Pilotstudie geben erste Hinweise darauf, wie in zukünftigen Selbsthilfegruppen Diabetiker-Edukation erfolgen kann. Es liegt nahe, mit einem überarbeiteten Programm die kostensparende Diabetiker-Schulung in Selbsthilfegruppen auszuweiten und damit die Stoffwechseleinstellungs- und Lebensqualität der insulinbehandelten Diabetiker zu verbessern.

8 Literaturverzeichnis

1. Berger, M., I. Mühlhauser, V. Jörgens: Die Evaluation der Diabetiker-Edukation - eine Qualitätskontrolle für die Diabetes-Therapie. Fortschritte der Medizin 101 (1983) 212 - 216

2. Berger, M.: Arzt und Patient als Partner in einem Behandlungsteam. Euromed 23 (1983) 26 - 28

3. Berger, M., E. Chantelau, H. Cüppers, G. Gösseringer, V. Jörgens, G. Sonnenberg, K. Wasser: Stoffwechselselbstkontrolle: Messung des Urin- und Blutzuckers. Diabetes-Journal 9 (1981) 357 - 360

4. Berger, M., E. Chantelau, H. J. Cüppers, G. Gösseringer, V. Jörgens, G. Sonnenberg, K. Wasser: Behandlung des Diabetes mellitus mit Insulin. Diabetes-Journal 11 (1981) 456 - 460

5. Berger, M., E. Chantelau, H. J. Cüppers, G. Gösseringer, V. Jörgens, G. Sonnenberg, K. Wasser: Diät beim insulinpflichtigen Diabetiker. Diabetes-Journal 12 (1981) 512 - 515

6. Berger, M., E. Chantelau, H. Cüppers, G. Gösseringer, V. Jörgens, G. Sonnenberg, K. Wasser: Unterzuckerung = Hypoglykämie. Diabetes-Journal 1 (1982) 29 - 32

7. Berger, M., H. Cüppers, G. Gösseringer, V. Jörgens, G. Sonnenberg, K. Heininger: Die Anpassung der Insulindosis durch den Patienten selbst. Diabetes-Journal 2 (1982) 80 - 85

8. Berger, M., E. A. Chantelau, H.-J. Cüppers, G. Gösseringer, V. Jörgens, F. W. Kemmer, G. Sonnenberg, K. Heininger-Wasser: Sport und Diabetes mellitus. Diabetes-Journal 3 (1982) 126 - 130

9. Berger, M., E. A. Chantelau, H.-J. Cüppers, G. Gösseringer, V. Jörgens, F. W. Kemmer, G. Sonnenberg, K. Heininger-Wasser: Der Blutzucker entgleist! Diabetes-Journal 4 (1982) 176 - 178

10. Deckert, T., J. E. Poulsen, M. Larsen: Prognosis of Diabetics with Diabetes Onset before the Age of Thirtyone. Diabetologia 14 (1978) 363 - 377

11. Flückiger, R., K. H. Winterhalter: In Vitro Synthesis of Hemoglobin A_{Ic}. FEBS Letters 71 (1976) 356 - 363

12. Jörgens, V., P. Berchtold, W. Eickenbusch, E. Scholz-Thielen: Beneficial effects of diabetes teaching: importance of self managament by the patients. Diabetes 29 (1980) suppl. 1 27 A abstr.

13. Jörgens, V., K. Wasser, G. Gösseringer: Diabetes mellitus, Begleitbuch zur Patientenschulung, Medizinische Klinik E der Universität Düsseldorf, 1979

14. Kronsbein, P., I. Mühlhauser, V. Jörgens, V. Scholz, M. Berger: Moderne Behandlung des Typ-I-Diabetes mellitus. mta-journal 5 (1983) 40 - 43

15. Küpper, H., V. Scholz, K. Binia, G. Gösseringer, L. Hornke, P. Kronsbein, M. Berger, C. Muhle, M. Binder, V. Jörgens: Evaluation eines Diät-Kartenspiels als Unterrichtsmaterial für insulinbehandelte Diabetiker. Aktuelle Endokrinologie und Stoffwechsel 4 (1983) 94 abstr.

16. Miller, L. V., J. Goldstein: More efficient care of diabetic patients in a county-hospital setting. The New England Journal of Medicine 286 (1972) 1388 - 1391

17. Moffit, P., J. Fowler, G. Eather: Bed occupancy by diabetic patients. The Medical Journal of Australia 1 (1979) 244 - 245

18. Mühlhauser, I., G. Schernthaner: Diabetikerschulung mit dem Ziel der Selbsttherapie - Grundlage jeder erfolgreichen Diabetesbehandlung. Österreichische Ärztezeitung 37 (1982) 263 - 267

19. Pirart, J.: Diabetes Mellitus and Its Degenerative Complications: A Prospective Study of 4.400 Patients Observed between 1947 and 1973. Diabetes Care 1 (1978) 168 - 188, 252 - 263

20. Scholz, V., I. Mühlhauser, E. Gerbaulet, U. Jansen, V. Jung, T. Stahl, M. Tietze, A. Welz, W. Eickenbusch, W. Wiegelmann, V. Jörgens: Diabetikerschulung in 2 Allgemeinkrankenhäusern. Aktuelle Endokrinologie und Stoffwechsel 4 (1983) 111 abstr.

9 Verzeichnis der verwendeten Lernmittel

21. Broschüre "Auswahl und regelmäßiger Wechsel der Injektionsstelle", B-D Diabetes Schulungs-Beratung, Becton Dickinson GmbH, Heidelberg, 1981

22. Broschüre "Mischen von Insulinen", B-D Diabetes Schulungs-Beratung, Becton Dickinson GmbH, Heidelberg, 1981

23. Broschüre "Insulin aufziehen und injizieren", B-D Diabetes Schulungs-Beratung, Becton Dickinson GmbH, Heidelberg, 1981

24. "Diabetiker-Tagebuch, Boehringer Mannheim GmbH, 6800 Mannheim 31, 1981

25. "Diät-Heft für insulinpflichtige Diabetiker", Medizinische Einrichtungen der Universität Düsseldorf, Medizinische Klinik und Poliklinik, Klinik E, 1981

10 Verzeichnis der verwendeten Materialien

26. Diabur Test 5000, Boehringer Mannheim GmbH, 6800 Mannheim 31

27. Glucagon Novo 1 mg, NOVO INDUSTRIE GmbH Pharmaceutika, Mainz

28. Glukagon-Übungspackungen: Demonstrationsmuster Glucagon Novo, NOVO INDUSTRIE GmbH Pharmaceutika, Mainz

29. Haemo-Glukotest 20 - 800, Boehringer Mannheim GmbH, 6800 Mannheim 31

30. Ketur-Test, Boehringer Mannheim GmbH, 6800 Mannheim 31

31. Plastipak-Spritzen, 1 ml und 2 ml, Becton Dickinson GmbH, Heidelberg

32. Traubenzucker "Dextro Energen", Maizena Markenartikel GmbH, Heilbronn

11 Glossar (Erklärung der benutzten Kürzel)

SP	= Schulungsprogramm für insulinbehandelte Diabetiker in der Selbsthilfegruppe
GG	= Gruppengespräch
HbA_{Ic}	= Hämoglobin A_{Ic}, Fraktion der Erythrozyten, welche die Langzeiteinstellung der Blutzukkerwerte widerspiegelt
O_1 - O_3	= Meßzeitpunkte 1 - 3, an welchen die Befragungen stattfanden
Tn	= Teilnehmer des Schulungsprogramms
BE	= Broteinheit (= 12 g Kohlenhydrate, Maßeinheit)
KH	= Kohlenhydrate
Kcal	= Kilokalorien

12 Anhang

Anamnesebogen

Name_____ Vorname_____

Wohnort_____ Straße _____

Tel._____ Geb.Dat._____

1. Sind Sie (bitte ankreuzen!)
   - _____ ledig
   - _____ ledig, aber mit festem Partner zusammenlebend
   - _____ verheiratet
   - _____ geschieden / getrennt lebend / verwitwet?

2. Welchen Schultyp haben Sie zuletzt besucht?
   - _____ Volksschule
   - _____ Realschule
   - _____ Gymnasium (Abitur)
   - _____ Hochschule (Universität)

3. Sind Sie
   - _____ voll berufstätig
   - _____ teilweise berufstätig
   - _____ in Hochschulausbildung
   - _____ in Schulausbildung
   - _____ nicht berufstätig
   - _____ Rentner
   - _____ Pensionär?

4. Welchen Beruf üben (übten) Sie aus?
   - _____ Selbständiger
   - _____ Leitender Angestellter / Höherer Beamter
   - _____ Angestellter / Beamter
   - _____ Facharbeiter
   - _____ Arbeiter
   - _____ Sonstiger

5. Seit wann besteht bei Ihnen der Diabetes? _____

6. Seit wann werden Sie mit Insulin behandelt? _____

7. Wie viele Mahlzeiten nehmen Sie täglich ein? _____

8. Wie oft waren Sie in den letzten 3 Monaten bei Ihrem Hausarzt? _____

9. Wie viele schwere Hypoglykämien (Unterzukkerungen) hatten Sie im vergangenen Jahr? _____

10. Wie viele leichte Hypoglykämien hatten Sie im letzten Monat? _____

11. Wie oft waren Sie zur Diabeteseinstellung im Krankenhaus? _____

12. Wie oft hatten Sie ein diabetisches Koma? _____

13. Wieviele Einheiten welchen Insulins spritzen Sie morgens _____

und abends? _____

14. Sind bei Ihnen Spätschäden festgestellt worden, wenn ja, welche? _____

_____

_____

Fragebogen

Für die Frage Nr. 1 wurden Diapositive folgender Nahrungsmittel projiziert:

1. Konfitüre (nicht diätetisch)
2. Erdbeeren
3. Brötchen
4. Rosinen
5. Konfekt (nicht diätetisch)

Für die Frage Nr. 2 wurden Diapositive folgender Injektionstechniken vorgeführt:

1. Injektion ohne Abheben einer Hautfalte im Winkel von 90°
2. " " " " " " " " 30°
3. " " " " " " " " 45°
4. " in die abgehobene Hautfalte im Winkel von 90°
5. " " " " " " " " 30°
6. " " " " " " " " 45°

Für die Fragen Nr. 10, 11, 12, 13 und 14 wurden Vordrucke des Diabetiker-Tagebuchs, Boehringer Mannheim GmbH (24) verwendet.

Fragebogen

Zu den Fragen Nr. 1 und 2 werden Ihnen Diapositive jeweils 1 Minute lang vorgeführt.

1. Sie befinden sich in einer Hypoglykämie (Unterzuckerung), haben aber keinen Traubenzucker zur Hand. Welche der folgenden gezeigten Nahrungsmittel können als Zuckerersatz verwendet werden? Bitte notieren Sie die Produktnamen.

2. Welche der gezeigten Injektionstechniken ist die richtige?

3. Wie lange vor dem Frühstück spritzen Sie Ihr Insulin?

4. Wenn Sie Insulin spritzen, gibt es eine Stelle, an der es am schnellsten wirkt?

5. Wie hoch ist normalerweise der Nüchternblutzucker?

   A 30 - 60 mg %
   B 60 - 120 mg %
   C 120 - 180 mg %
   D 180 - 240 mg %
   E 240 - 300 mg %

6. Welche Selbstkontrollmethoden führen Sie durch?

7. Wie oft führen Sie diese Kontrollen durch?

8. Wie hoch muß der Blutzucker sein, damit Zucker im Urin erscheint?

9. Verändern Sie Ihre Insulindosis selbst?

10.

Datum	Mixtard Insulin		Harnzucker / Keton Blutzucker morgens	mittags	abends	spät	Bemerkungen Körpergewicht
01.01	24	20	0	0	0	0	
02.01	24	20	0	0	0	0	um 24 00 schweren Unterzucker
03.01							

Sie spritzen morgens 24 I.E. Mixtard und abends 20 I.E. Mixtard. Tagsüber zeigt der Diabur-Test^{R} keinen Zucker im Urin an, am nächsten Tag ebenfalls nicht. In der Nacht haben Sie allerdings eine schwere Hypoglykämie. Was tun Sie, um in der nächsten Nacht nicht wieder einen Unterzucker zu bekommen?

11.

Datum	Mixtard Insulin		Harnzucker / Keton Blutzucker morgens	mittags	abends	spät	Bemerkungen Körpergewicht
1.5.	40	20	0	0	0	0	
2.5.	"	"	0	0,5%	0,5%	0,5%	Fuß verstaucht im Bett
3.5.	"	"	0	2%	2%	0,5%	" "
4.5.							

Sie haben sich den Fuß verstaucht und müssen den ganzen Tag im Bett liegen. Am Tag vorher hatten Sie mit dem Diabur-Test^{R} keinen Zucker im Urin gemessen. Jetzt, wo Sie bettlägerig sind, messen Sie mittags, abends und spät abends Zucker im Urin. Was müssen Sie tun?

12.

Datum	Insulin			Harnzucker / Keton Blutzucker morgens	mittags	abends	spät	Bemerkungen Körpergewicht
1.4	10 kurz 20 lang		20 lang	0	0	1 %	0	
2.4	"		"	0	0	1 %	0	
3.4	"		"	0	0	2 %	0,5 %	

Sie mischen Ihr Insulin selbst. Morgens 10 I.E. kurzwirkendes und 20 I.E. langwirkendes, abends 20 I.E. langwirkendes. Seit drei Tagen messen Sie mit dem Diabur-Test^{R} Zucker im Urin. Was müssen Sie tun?

13.

Datum	Mixtard Insulin			Harnzucker / Keton Blutzucker morgens	mittags	abends	spät	Bemerkungen Körpergewicht
1.3.	40		24	0	0	0	0	
2.3.	40		24	0	0	0	0	
3.3.	"		"	0	0	0	0	
4.3.	"		"	2 %	0	0	0	
5.3	"		"	3 %	0	0	0	

Sie spritzen morgens 40 I.E. Mixtard und abends 24 I.E. Mixtard. Sie haben keinen Unterzucker, im Urin keinen Zucker, der Keturtest ist ebenfalls negativ.
Am 4. und 5. Tag messen Sie morgens mit dem Diabur-Test^{R} Zucker im Urin (2 % und 3 %). Was müssen Sie tun?

14.

Datum	Mixtard Insulin		Harnzucker / Keton Blutzucker morgens	mittags	abends	spät	Bemerkungen Körpergewicht
1.2.	40	20	0	0	0	0	Hypoglykämie 11 Uhr
2.2.	40	20	0	0	0	0	Hypo. 11 Uhr

An zwei aufeinanderfolgenden Tagen haben Sie um 11 Uhr eine Hypoglykämie. Ein Diätfehler kommt nicht in Frage, außergewöhnliche Muskelarbeit haben Sie auch nicht geleistet. Was müssen Sie tun?

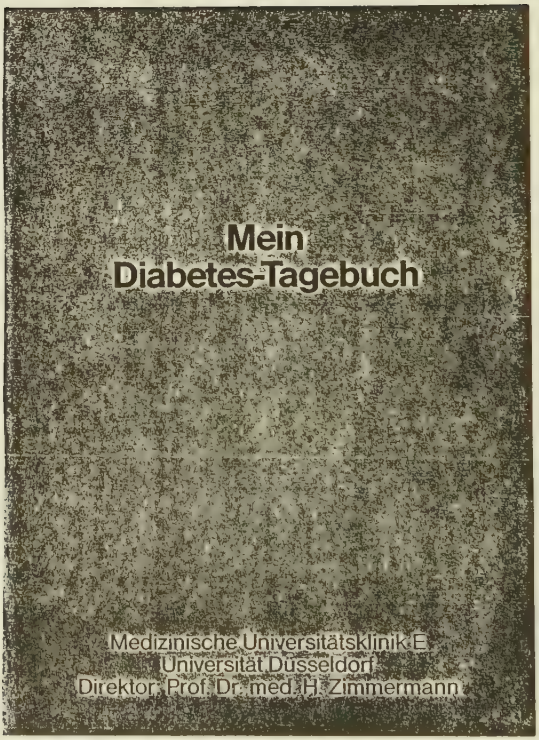
15. Wie beugen Sie einer Hypoglykämie vor, wenn Sie nachmittags eine halbe Stunde radfahren wollen?

16. Was muß ein mit Insulin gut eingestellter Diabetiker tun, wenn er vorhat, den ganzen Tag eine Skiwanderung zu machen?

17. Was kann man tun, um beim Insulinspritzen ein Zurückfließen von Insulin aus dem Einstichloch zu verhindern?

18. Was bewirkt Glukagon?

Selbstkontrollheft



Selbstkontrollheft (Innenseite)

	Insulin: ▭ – Normalinsulin ▭ – Verzögerungsinsulin				Selbstkontrolle				Bemerkungen
Datum	morgens	mittags	abends	spät	morgens	mittags	abends	spät	z.B. Unterzuckerung genauer Zeitpunkt (Uhrzeit)
Mo									
Di									
Mi									
Do									
Fr									
Sa									
So									

Körpergewicht: _____ kg

Datum: _____

Hb_{A1c} _____ % (alle 1–3 Monate)

Datum: _____

	Insulin: ▭ – Normalinsulin ▭ – Verzögerungsinsulin				Selbstkontrolle				Bemerkungen
Datum	morgens	mittags	abends	spät	morgens	mittags	abends	spät	z.B. Unterzuckerung genauer Zeitpunkt (Uhrzeit)
Mo									
Di									
Mi									
Do									
Fr									
Sa									
So									

Körpergewicht: _____ kg

Datum: _____

Hb_{A1c} _____ % (alle 1–3 Monate)

Datum: _____

Beurteilungsbogen

1. Würden Sie unsere Gruppe als Selbsthilfegruppe bezeichnen?

2. Wieviele Mitglieder sollte eine Selbsthilfegruppe haben?

3. Wie oft sollte diese Gruppe sich treffen und für welche Zeit jeweils?

4. Wie fanden Sie die Darstellung der theoretischen Inhalte?

5. Welche Themen hätten noch angesprochen werden müssen?

6. Was hätte vom Ablauf und von der Gestaltung her besser oder anders gemacht werden müssen?

7. Sind Sie der Meinung, daß Ihnen die Schulung Wissenszuwachs vermitteln konnte?

Kohlenhydrat-Austauschtabelle

Medizinische Einrichtungen der Universität
Düsseldorf
Medizinische Klinik und Poliklinik
Klinik E
Ernährungsberatung

1. Getreideerzeugnisse	1 BE entspricht Gramm
a) Brot	
Grahambrot (Weizenschrotbrot)	25
Grau- oder Mischbrot	25
Knäckebrot	16
Kommissbrot (Roggenbrot)	25
Pumpernickel	24
Roggenschrotbrot	26
Brötchen, ca. 1/2 Stück	21
Simonsbrot	24
Steinmetzbrot	24
Weissbrot	24
Zwieback	17
b) Mehle	
Maismehl	16
Maisstärkemehl (z.B. Mondamin)	14
Roggenmehl Type 1150	16
Weizenmehl Type 405 und 550	16
Weizenmehl Type 812	17
Paniermehl	17
c) Nährmittel und Teigwaren (Rohgewicht)	
Cornflakes	14
Eier-Teigwaren	17
Graupen, Gerste	16
Weizengriess	16
Haferflocken	18
Reis	15

2. Milch und Milchprodukte	
Buttermilch	300
Joghurt	240
Vollmilch, 4 % Fett ca. 1/4 l	240
Trinkmilch, 3,5 % Fett ca. 1/4 l	240
Trinkmilch, 1,5 % Fett ca. 1/4 l	240
Kondensmilch, 7,5 % Fett	120
Kondensmilch, 4 % Fett	115
Vollmilchpulver	32
Magermilchpulver	23
Kefir	250
Sauermilch, Fettarm	250

3. Kartoffeln	
Kartoffeln geschält	60

4. Gemüse (roh, geputzt)

Gruppe 1 ohne Anrechnung auf BE
(Kohlenhydratgehalt bis 4 g/100 Gemüse)

Broccoli
Blumenkohl
Butterpilze
Champignons
Chicorée
Chinakohl
Endiviensalat
Feldsalat
Gurken
Kohlrabi
Koptsalat
Mangold
Pfifferlinge
Radieschen
Rettich
Rhabarber
Sauerkraut
Spargel
Spinat
Tomaten
Weisskohl
Wirsing

	1 BE entspricht Gramm
Gruppe II bis 200 g ohne Anrechnung auf BE (Kohlenhydratgehalt 5 - 6 g/100 g Gemüse)	
Auberginen	
Bambussprossen	
Grünkohl	
Kürbis	
Lauch	
Morcheln	
Paprikaschoten	
Rotkohl	
Schnittbohnen	
grüne Bohnen	
Steinpilze	
Gruppe III voll auf BE anrechnen (Kohlenhydratgehalt über 7 g/100 g Gemüse)	
Artischocken	100
Erbsen, Dose	110
Erbsen, frisch, grün	90
Fenchel	130
Karotten, Möhren	170
Kohlrüben	120
Meerrettich	80
Rosenkohl	120
Rote Beete	150
Schwarzwurzeln	75
Sellerie	170
Speiserüben, Steckrüben	170
Tomatenmark	130
Zwiebeln, frisch	120
Bohnen, weisse	21
Erbsen, gelbe, geschälte	20
Kichererbsen	20
Linsen	21
Sojabohnen	45
Kürbis (eingelegt)	115
Maiskölbchen (eingelegt)	150
Rote Beete (eingelegt)	150
Senfgurken (eingelegt)	159
Silberzwiebeln (eingelegt)	125
Tomatenpaprika (eingelegt)	165
5. Obst	
Apfel	100
Apfelsine, ohne Schale	140
Apfelsine, mit Schale	170
Aprikosen, ohne Stein	100
Aprikosen, mit Stein	110
Banane, ohne Schale	60
Banane, mit Schale	90
Birne	90
Brombeeren	130
Erdbeeren	150
8. Getränke (Kaloriengehalt beachten!)	
Wein, weiss, naturrein, ausgegoren	
Wein, rot, naturrein, ausgegoren	
Diät-Pils	
9. Verbotene Getränke	
Bier, Schankbier, hell + dunkel	
Lagerbier	
Exportbier, Starkbier	
Malzbier	
Pilsener	
Weissbier	
Colahaltige Getränke, Limonaden	
Sekt	
Liköre	
Südwein, Dessertwein	
süsse Obstweine	

	1 BE entspricht Gramm
frische Ananas	90
Grapefruit, mit Schale	170
Heidelbeeren, Blaubeeren	90
Himbeeren	150
Holunderbeeren	130
Honigmelone	160
Johannisbeeren, rot	150
Johannisbeeren, schwarz	120
Kirschen, sauer, ohne Stein	90
Kirschen, sauer, mit Stein	100
Kirschen, süss, ohne Stein	90
Kirschen, süss, mit Stein	100
Kiwi	130
Mandarinen, mit Schale + Kerne	170
Mandarinen ohne Schale	110
Mango	80
Mirabellen, ohne Stein	75
Mirabellen, mit Stein	80
Papaya	130
Passionsfrucht	75
Pfirsiche, ohne Stein	110
Pfirsiche, mit Stein	120
Pflaumen, ohne Stein	100
Pflaumen, mit Stein	110
Preisselbeeren	120
Quitten	75
Reineclauden, ohne Stein	70
Reineclauden, mit Stein	75
Stachelbeeren	130
Wassermelone	240
Zwetschgen, ohne Stein	75
Zwetschgen, mit Stein	90
6. Obst (gepresst, natur)	
Apfelsaft	110
Grapefruitsaft	170
Orangensaft	120
7. Nüsse (ohne Schale)	
F e t t g e h a l t b e a c h t e n !!	
Edelkastanien/Maronen, ohne Schale	30
Erdnüsse	60
Haselnüsse	90
Kokosnuss	120
Kokosflocken	100
Mandeln	75
Mohn	65
Paranüsse	170
Pistazien	75
Walnüsse	90
10. Diabetiker-Konfitüre	
Diabetiker-Konfitüre (z.B.SIONON)	ca.25
Diabetiker-Konfitüre, kalorienreduziert (z.B.natreen)	ca.35
11. Verschiedenes	
Erdnussflips	21
Erdnussflocken	22
Kartoffelchips	21
Kräcker	18
Salzstangen	16
Weizenkeime	26
Weizenkleie	120
12. Zuckeraustauschstoffe	
Fructose	12
Sorbit	12

Aufgaben zur Dosisadaptation

Für die Aufgaben 1 - 6 wurden Vordrucke des Diabetiker-Tagebuchs der Boehringer Mannheim GmbH (24) verwendet.

A 6.1

Aufgaben zur Dosisadaptation

Aufgabe 1:

Datum	Insulin			Harnzucker / Keton Blutzucker morgens	mittags	abends	spat	Bemerkungen Körpergewicht
	Mixtard							
1.6.	24		12	0	0	0	0	
2.6	24		12	0,5	2	5/+++	5/+++	Erbrechen, Übelkeit, Durchfall, Fieber
3.6.				5/+++				
4.6.								
5.6.								

Aufgabe 2:

Datum	Insulin			Harnzucker / Keton Blutzucker morgens	mittags	abends	spat	Bemerkungen Körpergewicht
	Mixtard							
1.5.	24		12	0	0	0	0	
2.5.	24		12	0,5	2	2	1	Fußverstauchung, Bettlägerig
3.5.								"
4.5.								"
5.5.								"
								wieder aufgestanden,
								wieder zur Arbeit

Aufgabe 3:

Datum	Insulin	Harnzucker / Keton Blutzucker morgens	mittags	abends	spat	Bemerkungen Körpergewicht
	Depot Kurzinsl					
1.4	36 20	0	0	0	0	Hypo. 24.00 Uhr
2.4.						
3.4						
4.4						

Aufgabe 4:

Datum	Insulin	Harnzucker / Keton Blutzucker morgens	mittags	abends	spat	Bemerkungen Körpergewicht
	Depot Kurzinsl					
1.3.	32 16	0	0	0	0	Hypo. 13.00 Uhr
2.3	32 16	0	0	0,25	0	Hypo. 12.30 Uhr
3.3						
4.3						

Aufgabe 5:

Datum	Insulin			Harnzucker / Keton Blutzucker morgens	mittags	abends	spat	Bemerkungen Körpergewicht
	Mischung							
1.2.	30		18	0	0	0	0	
2.2.	30		18	1	0	0	0	
3.2.	30		18	3	0,5	0	0	
4.2.								

Aufgabe 6:

Datum	Insulin			Harnzucker / Keton Blutzucker morgens	mittags	abends	spat	Bemerkungen Körpergewicht
	Depot Mischung							
1.1.	36		18	0	3	0,5	0	
2.1.	36		18	0	2	0,25	0	
3.1.								

Textblätter:

Die folgenden Textblätter (A 7 - A 15) wurden aus den jeweils angegebenen Veröffentlichungen zusammengestellt.

UNTERZUCKERUNG= HYPOGLYKÄMIE

Jeder Diabetiker, der mit Insulin oder mit blutzuckersenkenden Tabletten behandelt wird, kann eine Unterzuckerung bekommen. Man spricht von einer Unterzuckerung, wenn der Blutzucker unter 50 mg% absinkt, obwohl es gelegentlich auch bei etwas höheren Blutzuckerwerten zu den Symptomen einer Hypoglykämie kommen kann.

Bei insulinabhängigen Diabetikern, die eine gut eingestellte Stoffwechsellage haben, können immer wieder mal leichtere Unterzuckerungen auftreten, denn bei guten Blutzuckerwerten ist das Risiko einer Hypoglykämie größer als bei ständig sehr hohen Blutzuckerwerten.

Symptome (Zeichen) der Unterzuckerung:

Die Symptome der Unterzuckerung sind bei verschiedenen Patienten unterschiedlich, erste Anzeichen sind jedoch meist Schweißausbrüche, Heißhunger, Zittern, innere Unruhe, Herzklopfen, Konzentrationsstörung und Kribbeln um den Mund.

Als Zeichen der zu geringen Versorgung des Gehirns mit Zucker bei schweren Unterzuckerungen kann es mitunter zu Sprachstörungen, Sehstörungen, Aggressivität oder Verwirrtheitszuständen kommen. Schlimmstenfalls kann eine Hypoglykämie, vor allem wenn sie nicht sofort richtig behandelt wird, zu Krämpfen oder zu Bewußtlosigkeit führen. Dies nennt man dann hypoglykämischen Schock.

Behandlung der Unterzuckerung:

Weil eine Unterzuckerung meist plötzlich auftritt, muß jeder Diabetiker immer Traubenzucker bei sich haben, denn Traubenzucker wird rasch ins Blut aufgenommen und wirkt deshalb sehr schnell blutzuckersteigernd.

Leichte Hypoglykämien, die z. B. kurz vor einer Mahlzeit auftreten, können durchaus mit einem Stück Obst, einem Glas gesüßtem Saft oder ähnlichen schnell resorbierbaren Kohlenhydraten behoben werden, so daß nicht immer Zucker eingenommen werden muß. Wenn die Unterzuckerung allerdings schwerere Symptome aufweist, sollte sofort Traubenzucker eingenommen werden. In diesem Fall müssen zusätzlich zum Zucker auch langsam resorbierbare Kohlenhydrate, z. B. Brot, gegessen werden, denn Zucker allein geht zwar sehr schnell ins Blut, ist jedoch auch schnell wieder verbraucht, so daß es nach kurzer Zeit wieder zu einer Unterzuckerung kommen könnte. Bei Hypoglykämie mit Krämpfen oder Bewußtlosigkeit, also immer dann, wenn der Patient selbst keinen Zucker mehr zu sich nehmen kann, müssen die Angehörigen Glukagon spritzen

Verschiedene Behandlungsformen:
leichte Hypo
Obst, Saft o. ä.
schwere Hypo
Traubenzucker, Haushaltszucker, dazu Brot
hypoglykämischer Schock
Glukagon spritzen

Ursachen der Unterzuckerung:

1. a) Auslassen einer Mahlzeit bzw. zu wenig Kohlenhydrate gegessen.
b) Erbrechen oder Durchfall

Zu a)

Beispiel:

Ein insulinspritzender Diabetiker nimmt normalerweise um 12.00 Uhr sein Mittagessen zu sich. Einmal jedoch hat er die Zeit vergessen und befindet sich um 12.00 Uhr noch in einer Besprechung. Es dauert etwa 1 Stunde bis er zu Hause ist und etwas essen kann.

Bei einer guten Einstellung würde dieser Diabetiker in der beschriebenen Situation eine Unterzuckerung bekommen. Nur bei erhöhtem Blutzukker kann es passieren, daß trotz Auslassen einer Mahlzeit keine Unterzukkerung auftritt.

Zu b)

Werden die aufgenommenen Kohlenhydrate bei Erbrechen oder Durchfall vom Körper nicht verwertet, so ist das Gleichgewicht zwischen Blutzukkeranstieg durch Kohlenhydrate und Blutzuckerabfall durch Insulin gestört. Es kann zur Hypoglykämie kommen.

2. Außergewöhnliche körperliche Bewegung ohne vorbeugende Maßnahmen.

Beispiel:

Normalerweise fährt Herr J. morgens 20 km mit seinem Wagen ins Büro. Eines morgens, als das Auto nicht anspringt, entschließt er sich, mit dem Rad zur Arbeit zu fahren.

Da bei körperlicher Bewegung in den Muskelzellen vermehrt Zucker verbrannt wird, sinkt der Blutzuckerspiegel ab. Vereinfacht ausgedrückt ist dieser Vorgang ähnlich wie beim Auto: je mehr Auto gefahren wird, desto mehr Benzin wird verbrannt, steht es in der Garage, so verbraucht es keinen Brennstoff

Wir hätten diesem Patienten geraten, seine Insulindosis vor dieser langen Radfahrt zu vermindern.

Tritt nach einer außergewöhnlichen Muskelarbeit eine Hypoglykämie auf, so bedeutet das, daß der Diabetiker entweder nicht genügend Kohlenhydrate zusätzlich gegessen hat, oder daß er seine Insulindosis vorher nicht ausreichend vermindert hat.

3. a) Aus Versehen zuviel Insulin gespritzt
b) Der Insulinbedarf des Körpers ist gesunken

Zu a) Um Schwankungen der Stoffwechseleinstellung zu vermeiden, ist es sehr wichtig, daß die erforderliche Insulindosis immer ganz exakt in die Spritze aufgezogen wird.

Zu b) Ein Diabetiker möchte Gewicht abnehmen. Wenn er weniger Broteinheiten ißt, so braucht er auch weniger Insulin.

Ein Diabetiker hat mehr regelmäßige Bewegung als früher. Wenn z. B. ein Gärtner, der normalerweise regelmäßig körperliche Bewegung hat, sich den Fuß verstaucht und damit einige Wochen nicht arbeiten kann, so braucht er sicherlich in dieser Zeit mehr Insulin. Bei Wiederaufnahme der Arbeit sollte er, um keinen Unterzukker zu bekommen, seine Insulindosis vermindern.

Oft kommt es nach Auftreten des Diabetes mellitus vorübergehend zu einer Erholungsphase (Remission) der insulinproduzierenden Zellen der Bauchspeicheldrüse. Das bedeutet, daß aufgrund dieser erneuten körpereigenen Insulinproduktion weniger Insulin gespritzt werden muß. Wird die zugeführte Insulindosis nicht entsprechend vermindert, treten Hypoglykämien auf.

MERKE:
Ein mit Insulin behandelter Diabetiker hat immer Traubenzucker in der Tasche, z. B. Dextro Energen

Nach einer Unterzuckerung muß immer überlegt werden, ob einer von diesen genannten Gründen für die Unterzuckerung verantwortlich war. Wenn eine Unterzuckerung auftritt, ohne daß einer dieser Gründe auftritt, so bedeute das, daß die Insulindosis zu groß ist. In diesem Fall müssen Diabetiker, die Insulin spritzen, in der Lage sein, selbständig ihre Insulindosis nach bestimmten Regeln zu vermindern.

Gegenregulation:

Steigt der Blutzucker nach einer Unterzuckerung stark an, so spricht man von einer Gegenregulation. Bei der Gegenregulation wird Zucker aus der Leber ins Blut abgegeben und der Blutzucker steigt an. Die Gegenregulation kann u. U. solche Blutzuckerschwankungen mit sich bringen, daß die gesamte Einstellung für 1 oder sogar 2 Tage durcheinander gerät. Praktisch bedeutet das, daß der Diabetiker weniger Insulin braucht, obwohl seine Blut- oder Urinzuckerwerte hoch sind.

Die Gegenregulation erfolgt durch Hormone, die dafür sorgen sollen, daß der Blutzucker wieder ansteigt. Bei einer Unterzuckerung versucht der Körper zuerst, durch vermehrte Ausschüttung von Adrenalin aus der Nebenniere, den Blutzuckerspiegel wieder anzuheben. Einige Zeichen der Unterzuckerung sind durch die Wirkung des Adrenalins zu erklären, z. B. die Beschleunigung des Pulsschlages. Später wird bei einer Hypoglykämie Cortisol vermehrt aus der Nebenniere ausgeschüttet, schließlich auch Glukagon aus den A-Zellen der Bauchspeicheldrüse. Das Glukagon sorgt für eine Freisetzung von Zucker aus der Leber ins Blut, es läßt sich auch für die Behandlung eines hypoglykämischen Schocks gefahrlos spritzen.

Nächtliche Unterzuckerungen:

Es kann vorkommen, daß ein Diabetiker nachts eine Unterzuckerung durchmacht, ohne davon aufzuwachen. Durch Gegenregulation kann dann der Nüchternblutzuckerwert hoch sein. Eine nächtliche Hypoglykämie kann also auch dann durchgemacht worden sein, wenn die morgendlichen Urin- oder Blutzuckerwerte hoch sind. Um die Frage nach der Ursache eines hohen Nüchternwertes zu klären, müssen unbedingt zwei Blutzuckerwerte in der Nacht gemessen werden, z. B. um 24.00 Uhr und um 4.00 Uhr. Zu diesen Blutzuckermessungen eignen sich die Hämoglukotest-Streifen 20 bis 800. Hinweise auf eine nächtliche Unterzuckerung sind morgendliche Kopfschmerzen, naßgeschwitzter Schlafanzug oder Abgeschlagenheit.

MERKE:
Der Traubenzucker gehört nicht nur in die Tasche, sondern auch auf den Nachttisch.

verändert nach (6)

DIÄT

Die Diabetes-Diät zielt darauf ab, den Energiebedarf, die Essensgewohnheiten und die Insulinbehandlung des Patienten in Einklang zu bringen.

Dazu wird zunächst eine genaue Diätanamnese erhoben; das heißt, der Nahrungsbedarf und die Essensgewohnheiten des Patienten werden festgestellt. Parallel erfolgt die Festlegung der Insulintherapie. Diese einzelnen Faktoren müssen aufeinander abgestimmt werden, damit der Patient sich wohlfühlt und seine Krankheit gut behandelt ist.

Viele insulinpflichtige Diabetiker spritzen ein- oder zweimal am Tag Insulin. Meist wird eine Behandlung mit langwirkendem Insulin (Verzögerungsinsulin) oder mit einer Kombination von Verzögerungsinsulin und kurzwirkendem Insulin (Altinsulin) durchgeführt. Weil das unter die Haut gespritzte Insulin nicht immer den aktuellen Insulinerfordernissen entsprechen kann, gleicht die Diabetes-Diät aktuell ein ZUVIEL oder ZUWENIG an Insulinwirkung aus: Diät und Insulintherapie müssen aneinander angepaßt sein.

Das morgens und abends gespritzte Verzögerungsinsulin hat eine lange Wirkungsdauer und senkt den Blutzucker über entsprechend lange Zeit. Der Blutzucker steigt an, wenn man Kohlenhydrate zu sich nimmt. Er soll aber nicht höher steigen, als er von der gespritzten Insulindosis in Grenzen gehalten werden kann.

Ißt man zu wenig oder gar keine Kohlenhydrate, senkt das gespritzte Insulin den Blutzucker möglicherweise zu tief ab. Die Diabetes-Diät hat also die Wirkung des unter die Haut gespritzten Insulins auszubalancieren, um Blutzuckerspitzen oder Unterzukkerungen zu vermeiden.

Die Diabetes-Diät, insbesondere die Menge der Kohlenhydrate und ihre Verteilung auf die Mahlzeiten, muß mit den Ernährungsgewohnheiten und -bedürfnissen des Patienten und mit seiner Insulinbehandlung abgestimmt sein.

Kohlenhydrate

Alle pflanzlichen Nahrungsmittel und ein Produkt aus dem tierischen Bereich, die Milch, enthalten Kohlenhydrate. Alle anderen (tierischen) Nahrungsmittel enthalten hauptsächlich Eiweiß und Fett.

In unserer Nahrung liegen die Kohlenhydrate in Form von Zucker oder in Form von Stärke vor. Man könnte die Kohlenhydrate ebensogut auch „Zuckerstoffe" nennen, da sie alle aus einzelnen Zuckerbausteinen zusammengesetzt sind. Der Unterschied zwischen den einzelnen Kohlenhydraten liegt in der Anzahl der Einzelzukkerbausteine sowie am Gehalt an unverdaulichen Bestandteilen (Ballaststoffe).

Demnach kennen wir „schnell resorbierbare" Kohlenhydrate und „langsam resorbierbare" Kohlenhydrate.

„Schnell resorbierbare" Kohlenhydrate

Zucker, der nur einen Zuckerbaustein (Einfachzucker) enthält, ist der Traubenzucker. Reiner Traubenzucker wird sehr leicht vom Magen-Darm-Trakt aufgenommen und gelangt rasch in die Blutbahn. Auch Zucker, die aus zwei Zuckerbausteinen zusammengesetzt sind (Zweifachzucker), wie z. B. der normale Kochzucker, werden in kurzer Zeit im Darm verdaut und gelangen ebenfalls rasch in die Blutbahn. Diese Zuckerarten sind „schnell" oder „leicht" resorbierbare Kohlenhydrate, da sie schon wenige Minuten nach der Nahrungsaufnahme zum rapiden und hohen Blutzuckeranstieg führen.

„Langsam resorbierbare" Kohlenhydrate

Mehrfachzucker, wie z. B. die Stärke sind aus vielen Einzelzuckerbausteinen aufgebaut. Die großen Stärkemoleküle können nicht direkt aus der aufgenommenen Nahrung in die Blutbahn gelangen; sie müssen erst durch Verdauungsfermente bis zum kleinsten Baustein, dem Traubenzucker, aufgespalten werden.

Der Blutzuckeranstieg nach Einnahme von stärkehaltiger Nahrung ist infolgedessen geringer ausgeprägt als z. B. nach reinem Traubenzucker. Nicht nur die chemische Zusammensetzung, sondern in viel stärkerem Maße der Gehalt an Ballaststoffen beeinflußt die Geschwindigkeit, mit der ein Kohlenhydrat vom Verdauungstrakt aufgenommen wird. Je größer der Gehalt an Ballaststoffen (z. B. Zellulose oder Pektin) ist, desto langsamer gelangen die Kohlenhydrate durch die Darmwand in die Blutbahn. Der Blutzuckeranstieg ist daher nach dem Genuß von ballaststoffreichen Kohlenhydratmahlzeiten weniger stark als nach ballaststoffarmer Kost. Nach Schwarzbrot z. B. steigt der Blutzucker nur wenig an; wird die gleiche Menge an Kohlenhydraten als Brötchen verzehrt, dann erfolgt ein ausgeprägter Blutzuckeranstieg

Warum eigentlich hat in der Diabetes-Diät „reiner Zucker" keinen Platz?

Beim Nicht-Diabetiker produziert die Bauchspeicheldrüse rasch und ausreichend Insulin, wenn er „leicht resorbierbare" Kohlenhydrate zu sich nimmt. Auf diese Weise kommt es gar nicht erst zu einem Blutzuckeranstieg. Bei Diabetikern hingegen ist kaum noch eigenes Insulin vorhanden, und das unter die Haut gespritzte Insulin kann nicht so rasch wirken wie das körpereigene Insulin des Nicht-Diabetikers.

Aus diesem Grunde sind Zucker und zuckerhaltige Speisen für die Diabetes-Diät ungeeignet; sie führen zu Blutzuckerspitzen, die durch das gespritzte Insulin nicht immer bewältigt werden können.

Folgende Nahrungsmittel, die leicht resorbierbare" Kohlenhydrate enthalten, sind daher in der Diabetes-Diät nicht zu empfehlen:

Zucker, Traubenzucker, Marmelade, Gelee, Sirup, Honig, alle gesüßten Obstkonserven, gesüßte Obstsäfte, Trockenobst, kandierte Früchte, Weintrauben, Feigen, Datteln, Rosinen, alle Kuchen und Backwaren, Plätzchen, Kekse, Stuten mit und ohne Rosinen, Schokolade, Pralinen, Bonbons, Eis, Süßspeisen, Pudding, Cremes, Joghurt mit Früchten, Limonade, Coca-Cola.

Likör, Süßwein, Sekt, Malzbier, Altbier, Exportbier, Pils, Bitterlemon, Ginger Ale, Tonic Water.

Welche Kohlenhydrate sind zu empfehlen in der Diabetes-Diät?

Allgemein sollten „langsam resorbierbare" Kohlenhydrate bevorzugt werden, weil sie der recht trägen Wirkung des unter die Haut gespritzten Insulins eher angemessen sind. Die tägliche Kohlenhydratzufuhr und ihre Verteilung auf die Haupt- und Zwischenmahlzeiten sind im Diätplan festgehalten. Die einzelnen Kohlenhydratportionen können entweder genau abgewogen oder – mit entsprechende Übung – auch abgeschätzt werden.

Berechnung der Kohlenhydrate

Weder Fett noch Eiweiß lassen den Blutzucker ansteigen, daher müssen nur die Kohlenhydrate und ihre Wirkung auf den Blutzucker beachtet werden. Normalgewichtige insulinpflichtige Diabetiker brauchen deshalb nur die Kohlenhydrate zu berechnen, sofern sie ihr Korpergewicht halten, das heißt, sich vernünftig ernähren. Eine vernünftige, ausgewogene Diabetes-Diät sollte etwa 45 bis 50 Prozent Kohlenhydrate, 30 bis 35 Prozent Fett und 15 bis 20 Prozent Eiweiß enthalten. Die Berechnung der Kohlenhydrate in der Diabetes-Diät erfolgt nach Broteinheiten (1 Broteinheit = 12 g Kohlenhydrate). Der Kohlenhydratgehalt der einzelnen Nahrungsmittel ist unterschiedlich, wie aus Kohlenhydrataustauschtabellen entnommen werden kann. So entsprechen z. B. 25 g Schwarzbrot 1 BE, ebenso 18 g Haferflocken oder 1/4 l Milch. Der insulinpflichtige Diabetiker muß genau wissen, wieviel Broteinheiten er bei jeder Mahlzeit zu sich nimmt, weil dies die Grundlage ist, auf der die Diabetes-Diät mit der Insulinbehandlung abzustimmen ist.

Beim Austauschen von Kohlenhydraten (z. B. Brötchen gegen Schwarzbrot) muß die unterschiedliche Blutzuckerwirksamkeit berücksichtigt werden: nach dem „ballaststoffarmen" Kohlenhydrat des Brötchens steigt der Blutzucker rascher und höher an als nach dem „ballaststoffreichen" Kohlenhydrat Schwarzbrot.

Wann muß der Diabetiker „leicht resorbierbare" Kohlenhydrate zu sich nehmen?

Bei einer Unterzuckerung = Hypoglykämie! Bei Unterzuckerung ist zu wenig Zucker im Blut, die Anzeichen können sein: Nervosität, Hunger, Schweißausbruch, Zittern, Verwirrtheit etc.

Eine Unterzuckerung muß immer sofort behandelt werden.

Alle Nahrungsmittel, die sonst verboten sind, sind jetzt genau richtig, um die Hypoglykämie zu behandeln. *Also:* Traubenzucker, Würfelzucker, gezuckerte Obstsäfte, Coca-Cola, Rosinen usw

Ein Diabetiker muß immer Traubenzucker bei sich haben, wenn er mit Insulin oder Tabletten behandelt wird.

verändert nach (5)

Stoffwechselselbstkontrolle:

MESSUNG DES URIN-ZUCKERS

Ein Diabetiker ohne Stoffwechselkontrolle ist wie ein Seemann ohne Kompaß!

Die ständige Selbstkontrolle ist der einzige Weg, um Stoffwechselverschlechterungen frühzeitig zu erkennen und schwere Entgleisungen zu vermeiden. Beachten Sie aber auch, daß ein einziger Wert allein, z. B. ein Nüchternblutzucker beim Hausarzt, nicht ausreicht, um die Einstellungsqualität zu beurteilen oder gar die Diabetes-Behandlung zu verändern. Es kommt also entscheidend auf die Mitarbeit des Patienten an, wenn eine gute Einstellung erreicht werden soll.

Das Ziel eines jeden insulinpflichtigen Diabetikers sollte die Möglichkeit sein, die Insulindosis immer der entsprechenden Stoffwechsellage anzupassen, denn der Insulinbedarf des Körpers kann schwanken.

Eine ausreichende Überwachung des Stoffwechsels ist nur gewährleistet, wenn der Urin- oder der Blutzucker 3–4x täglich untersucht wird, denn nur Patienten, die täglich Stoffwechselselbstkontrolle durchführen, können ihre Insulindosis anpassen.

Zusammenhang zwischen Blutzucker und Urinzucker:

Der Blutzucker liegt normalerweise zwischen 60 (im nüchternen Zustand) und 120 (nach dem Essen) mg%.

Steigt der Blutzucker über 160–180 mg% an, so scheiden die Nieren Zukker im Urin aus. Diese Grenze nennt man Nierenschwelle. Es kann also nur dann Zucker im Harn nachgewiesen werden, wenn der Blutzucker über 160–180 mg% ansteigt. Je höher der Blutzucker ansteigt, desto größer ist die Zuckerausscheidung im Urin.

Wann muß der Urin auf Zucker untersucht werden?

Mit Insulin behandelte Diabetiker müssen ihren Urin mindestens 3x täglich untersuchen, und zwar morgens, mittags und abends jeweils *vor* dem Essen. Es sollte immer *frischer* Urin getestet werden, d. h. ca. 1 Stunde vor dem Essen die Blase entleeren, und dann kurz vor der Mahlzeit erneut Urin lassen, der dann auf Zucker kontrolliert werden soll. Man nennt diesen Urin frischen Urin, da er in der Stunde vor dem Essen von der Niere ausgeschieden wurde.

Methoden zur Urinzuckerselbstkontrolle

Folgende Methoden sind zur regelmäßigen täglichen Urinzuckerselbstkontrolle zu empfehlen:

Clinitest® (Miles/Ames)
Diabur-Test® (Boehringer Mannheim)

Die sonst angebotenen Urinzuckerteststreifen erlauben zwar den Nachweis, ob überhaupt Zucker im Urin ist, sie machen aber keine genaue Unterscheidung zwischen mehr oder weniger hoher Urinzuckerausscheidung möglich. Sie sind deshalb nur für die Patienten von Nutzen, die in der Regel harnzuckerfrei eingestellt sind.

verändert nach (3)

Selbstkontrolle des Blutzuckers:

Warum Blutzuckerselbstkontrolle?

Auch der Arzt mißt den Blutzucker, warum sollte dies der Patient nicht selbst tun? Durch moderne Methoden ist die Blutzuckerselbstkontrolle wesentlich genauer geworden, die Methoden sind bei richtiger Handhabung so exakt, daß ein gut geschulter Patient auch Konsequenzen aus den Werten der Blutzuckerselbstkontrolle ziehen kann. Jeder insulinbehandelte Diabetiker sollte in der Regel die Selbstmessung des Blutzuckers erlernen, denn manche Probleme bei der Stoffwechseleinstellung lassen sich nur durch die Blutzuckerselbstkontrolle lösen. Die Urinzuckermessung kann z. B. nie die Frage klären, ob der Blutzucker zu niedrig ist oder in dem gewünschten Bereich liegt. In beiden Fällen besteht keine Urinzuckerausscheidung. Auch gibt es einige Patientengruppen, die unbedingt den Blutzucker regelmäßig untersuchen müssen.

1. Patienten, die regelmäßige Blutzuckerselbstkontrolle durchführen müssen:

a) Patienten mit erhöhter „Nierenschwelle" für Zucker.

Bei diesen Patienten kommt es erst bei Blutzuckerwerten, die über der normalen Nierenschwelle liegen, zur Urinzuckerausscheidung. Sie hätten zu hohe Blutzuckerwerte, wenn man nur Urinzuckerfreiheit als Behandlungsziel setzte. Bei älteren Patienten kommt diese Erhöhung der Nierenschwelle häufiger vor.

b) Patienten mit einer erniedrigten „Nierenschwelle" für Zucker.

Es gibt einige Patienten, die auch bei normalen Blutzuckerwerten Urinzucker ausscheiden. Diese Patienten müssen natürlich selbst den Blutzucker messen.

c) Schwangere Diabetikerinnen müssen sehr gut (ständig unter 120 mg%) eingestellt sein. Nur urinzuckerfreie Einstellung (also unter 180 mg% Blutzucker) wäre bei ihnen keineswegs gut genug. Allerdings sinkt während der Schwangerschaft die Nierenschwelle nicht selten auf bis zu 120 mg%.

d) Patienten, die durch Insulinpumpen sehr gut eingestellt sind, scheiden nie mehr Urinzucker aus. Sie müssen selbst den Blutzucker messen.

2. Situationen, in denen eine Blutzuckerselbstkontrolle bei allen insulinbehandelten Diabetikern notwendig ist:

Bei allen Diabetikern können Stoffwechselsituationen vorkommen, in denen eine Blutzuckerselbstkontrolle notwendig ist. Hierfür einige Beispiele:

a) Liegt Unterzuckerung vor oder nicht?

Ein Schweißausbruch, Zittern oder Hungergefühl können Zeichen einer Unterzuckerung sein; manchmal sind Diabetiker allerdings unsicher, ob wirklich eine Unterzuckerung vorliegt. Die Blutzuckerselbstkontrolle gibt ihnen die Möglichkeit, eine Unterzuckerung frühzeitig zu erkennen und zu behandeln.

b) Besonders beim Sport ist Blutzuckerselbstkontrolle die einzige Möglichkeit, um zu prüfen, ob (z. B. bei einer Radtour) trotz einer Verminderung der Insulindosis, der Blutzucker zu tief abgefallen ist.

c) Bei manchen Patienten kann sich die notwendige Insulinmenge ganz erheblich vermindern. Dies gilt z. B. für übergewichtige Patienten, die an Gewicht abgenommen haben und für jugendliche Diabetiker, die kurz nach dem Auftreten des Diabetes mellitus eine „Remission" (= Erholung der eigenen Insulinbildung) bekommen. In diesen Fällen kann aufgrund der Blutzuckerselbstkontrolle die Insulindosis rechtzeitig vermindert werden, ohne erst darauf zu warten, daß Unterzukkerungen auftreten.

d) Die Klärung der Frage, ob nächtliche Unterzuckerungen vorkommen. Hohe Blutzuckerwerte am Morgen können durch in der Nacht aufgetretene Unterzuckerungen hervorgerufen werden. Auch kommt es vor, daß Diabetiker nächtliche Unterzuckerungen überschlafen. Zeichen solcher nächtlicher Unterzuckerungen wären morgendliche Kopfschmerzen oder starkes Schwitzen in der Nacht. Mehrere Blutzuckermessungen in der Nacht können solche nächtlichen Unterzukkerungen aufdecken.

Die Messung des Blutzuckers mit dem Haemo-Glukotest 20–800 hat von allen Teststreifen die höchste Genauigkeit. Bei dieser Testmethode muß sich der Patient selbst in den Finger stechen und einen Tropfen Blut auf das Farbfeld des Teststreifens auftragen. Nach einer Einwirkszeit von genau 60 Sekunden wird das Blut abgewischt und nach einer weiteren Minute kann nun die ermittelte Farbe auf dem Teststreifen mit einer Farbskala verglichen werden.

In den letzten Jahren wurden Kleinstapparaturen zur Messung des Blutzuckers entwickelt. Von diesen Geräten sind für die Selbstkontrolle des Blutzuckers das Glucosemeter und das in Kürze erhältliche Glucometer zu empfehlen. Der Vorteil dieser beiden Geräte ist, daß sie batteriebetrieben, d. h. netzunabhängig benutzt werden können. Erst dadurch wurde es möglich, solche Geräte auch beim Sport und auf Reisen zu gebrauchen.

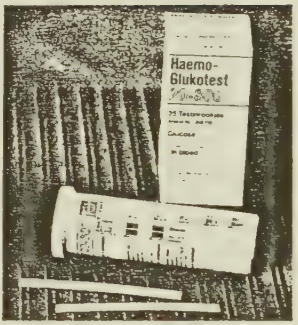


Abbildung 3 ▲

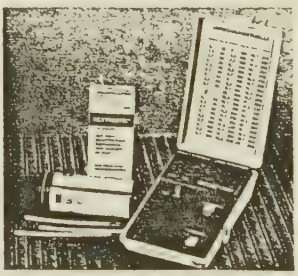


Abbildung 4 ▼

Methoden zur Blutzuckerselbstkontrolle

Teststreifen:	Haemo-Glukotest 20–800 (Boehringer Mannheim)
Reflektometer im Taschenformat:	Glucose-meter (Wolf, Wuppertal)
	Glucometer (Miles / Ames) Ende 1981 im Handel

(siehe Abb. 3 + 4)

verändert nach (3)

Auswahl unterschiedlicher Insulin-Präparationen

I. Regular- bzw Altinsuline	Wirkungs-maximum nach Std.	Wirkungs-dauer in Std.
Hoechst-, Leo-, Horm-Alt, Novo Actrapid	1–2	5–6
II. Intermediär- oder Verzögerungsinsuline		
MC Insulin Novo Semilente	3–6	8–10
Depot Hoechst Insulin	2–6	10–14
HG Insulin Hoechst	3–7	12–18
Depot Insulin Horm	3–6	12–18
MC Insulin Monotard	4–8	14–18
Insulin Retard Leo NPH	4–8	16–20
III. Langzeitinsuline		
MC Insulin Novo Lente	4–8	24
Long Insulin Hoechst	3–8	16–26
MC Insulin Novo Ultralente	6–10	36
IV. Kombinations- oder Mischinsuline		
Komb Insulin Hoechst	1–4	8–12
Insulin Mixtard Leo	1–6	12–16
Insulin Initard Leo	1–6	16–20
MC Isulin Rapitard	1–6	12–24

aus (4)

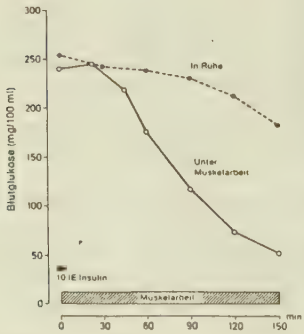
SPORT

Bewegung als eine der „Säulen" der Diabetesbehandlung?

Die Empfehlung, körperliche Bewegung in der Behandlung des Diabetes mellitus einzusetzen, geht bereits auf Beobachtungen aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts zurück: Damals konnte schon gezeigt werden, daß sich durch vermehrte Muskeltätigkeit die Zuckeraufnahme aus dem Blut in die Muskulatur steigern läßt. Schon vor 50 Jahren wurde gezeigt, daß sich bei Diabetikern, die mit Insulin behandelt werden, der Blutzucker durch körperliche Bewegung drastisch senken läßt (Siehe Abb. 1).

In der Abbildung 1 ist folgender Versuch dargestellt: Einem Diabetiker wurden 10 Einheiten kurzwirkendes Insulin gespritzt. Einmal wurde der Blutzucker danach in Ruhe gemessen, er fiel so ab, wie man es von der Wirkung des gespritzten Insulins erwartete. Am nächsten Tag ließ man den Diabetiker nach Injektion der gleichen Insulinmenge körperlich arbeiten: der Blutzucker fiel wesentlich schneller und tiefer ab, sogar bis an den Rand einer Unterzuckerung.

Abb. 1



(nach Lawrence [1974])

Wie kann man sich das erklären?

Um zu verstehen, warum der Blutzucker dieses insulinbehandelten Diabetikers bei sportlicher Betätigung erheblich rascher abfiel als unter Ruhebedingungen, muß man zunächst einmal verstehen, was passiert, wenn ein Stoffwechselgesunder sich körperlich betätigt.

Die Steuerung des Stoffwechsels unter Muskelarbeit beim Gesunden

Was geschieht, wenn ein 1000-Meter-Läufer nach dem Startschuß losläuft? Vorher brauchten seine Muskeln kaum Energie; plötzlich brauchen sie sehr viel Energie, um arbeiten zu können. Diese Energie, die der Muskel genauso braucht wie ein Automotor das Benzin, ist beim Muskel vor allem der Traubenzucker. Die Muskeln unseres 1000-Meter-Läufers brauchen also viel Zucker, um arbeiten zu können. Ganz kurze Zeit genügt der Zucker, der in den Muskeln selbst gespeichert ist, bald aber müssen die Muskeln sehr viel Zucker aus dem Blut aufnehmen und verbrennen. Unser 1000-Meter-Läufer könnte nie die ganze Strecke laufen, wenn nicht all der Zucker, den seine Muskeln aus dem Blut aufnehmen und verbrennen, wieder ins Blut „nachgefüllt würde". Dieses „Nachfüllen" von Traubenzucker ins Blut besorgt die Leber; bei Muskelarbeit wird dort in großen Mengen Glycogen zu Traubenzucker abgebaut und ins Blut gegeben. Wenn dies nicht ausreicht, bildet die Leber neuen Zucker. All dies geschieht, um genug Zucker ins Blut zu schaffen, der dann in den Muskeln verbrannt werden kann. Der Leber gelingt es beim gesunden Menschen so, den Blutzuckerspiegel auch unter längerdauernder Muskelarbeit annähernd normal zu halten.

Möglich sind diese Anpassungen des Stoffwechsels an die Erfordernisse bei Muskelarbeit nur, wenn bei der Muskelarbeit in der Bauchspeicheldrüse viel weniger Insulin produziert wird. Insulin hemmt die Abgabe von Zucker aus der Leber, die Menge Insulin im Blut muß also vermindert werden, um es der Leber zu ermöglichen, den Blutzucker bei Muskelarbeit normal zu halten. Wie jeder Stoffwechselgesunde unter Muskelarbeit muß

also auch unser 1000-Meter-Läufer beim Laufen seine Insulinproduktion vermindern.

Ganz Kluge könnten nun fragen: Wenn es bei Muskelarbeit nötig ist, viel mehr Zucker in die Muskeln zu schleusen, aber weniger Insulin freigesetzt wird, wie kann dann mehr Zucker in den Muskel kommen? Dazu braucht der Muskel doch Insulin! Das letztere ist natürlich richtig. Denn ganz ohne Insulin kann Zucker nicht in die Muskelzellen hineinkommen.

Bei Muskelarbeit braucht der Muskel aber nur eine geringe Menge Insulin, damit der Zucker aus dem Blut in die Zellen gelangen kann. Anders als sonst wird bei Muskelarbeit die Aufnahme von Zucker aus dem Blut unabhängig vom Insulin gesteigert. Muskelarbeit wirkt also an der Muskelzelle wie Insulin, sie steigert die Aufnahme von Zucker aus dem Blut in den Muskel.

Unser 1000-Meter-Läufer weiß von all dem nichts: er rennt los, steigert die Verbrennung von Zucker in seinen Muskeln erheblich, seine Leber liefert ihm genug Zucker ins Blut, um den Blutzuckerspiegel annähernd normal zu halten; dies kann die Leber nur, weil deutlich weniger Insulin produziert wird. Ohne all dies je gelernt zu haben, kommt unser 1000-Meter-Läufer am Ziel an.

Auch nach dem Lauf ist die Aufnahme von Zucker in den Muskel noch gesteigert, die Reserven an Zucker im Muskel müssen wieder aufgefüllt werden: also auch nach der Muskelarbeit gibt es noch einen blutzuckersenkenden Effekt, der kaum Insulin braucht.

MERKE!

Muskelbewegung hat eine Wirkung wie Insulin, sie steigert die Aufnahme von Zucker aus dem Blut. Der Gesunde muß bei Muskelbewegung seine Insulinfreisetzung vermindern, damit die Leber genug Zucker nachliefern kann und er keinen Unterzucker bekommt!

Was unterscheidet nun den insulinbehandelten Diabetiker vom Stoffwechselgesunden, wenn er Sport betreibt?

Der wichtigste Unterschied ist: unser 1000-Meter-Läufer ohne Diabetes weiß nichts über das, was mit seinem Stoffwechsel bei Muskelarbeit geschieht, aber: *er braucht es auch gar nicht zu wissen!*

Ein insulinbehandelter Diabetiker aber muß über den Einfluß, den Bewegung auf seinen Stoffwechsel hat, genau informiert sein, um ohne Probleme Sport betreiben zu können. Wenn er darüber Bescheid weiß, kann er genausoviel Sport treiben wie ein Stoffwechselgesunder und, das ist uns besonders wichtig, genausoviel Freude am Sport haben.

Was geschieht, wenn ein insulinbehandelter Diabetiker Sport betreibt?

Gehen wir zunächst einmal von einem Diabetiker aus, der gut eingestellt ist. Die ganze Woche über hat er im Büro gearbeitet und hatte gute Selbstkontrollwerte. Am Samstag nun möchte er mit unserem nichtdiabetischen 1000-Meter-Läufer um die Wette laufen. Sonst hat er so viel Insulin gespritzt, daß sein Blutzucker ohne außergewöhnliche Bewegung im normalen Bereich blieb. Wenn er jetzt, ohne vorbeugende Maßnahme, mit der üblichen Insulindosis losläuft, passiert folgendes: Wie beim Stoffwechselgesunden verbrennen die Muskelzellen viel mehr Zucker. Die Leber muß also Zucker in großer Menge ins Blut abgeben. Um dies möglich zu machen, müßte eigentlich die Insulinproduktion gebremst werden. Unser Diabetiker hat aber sein Insulin in der selben Menge wie sonst gespritzt; dieses Insulin kann der Körper nicht mehr vermindern, es wird weiter aus der Spritzstelle ins Blut aufgenommen. Unser Diabetiker hat also viel mehr Insulin im Blut als ein Stoffwechselgesunder unter Muskelarbeit. Dieses zuviel an Insulin hindert die Leber daran, genug neuen Zucker ins Blut zu schaffen: schnell haben die Muskeln des Diabetikers soviel Zukker verbrannt, daß er eine Unterzuckerung bekommt.

Folgerung:

Ein gut eingestellter Diabetiker muß vor außergewöhnlicher körperlicher Bewegung vorbeugen, sonst bekommt er eine Unterzuckerung!

Was geschieht, wenn ein sehr schlecht eingestellter Diabetiker Sport betreibt?

Ein sehr schlecht eingestellter Diabetiker, das heißt ein Diabetiker, der einen sehr hohen Blutzucker und Azeton im Urin hat, weil er nicht genug Insulin spritzt, sollte keinen Sport betreiben. Warum?

Wenn viel zuwenig Insulin vorhanden ist (so wenig, daß es dadurch zum Auftreten von Azeton im Urin kommt), dann kann Muskelarbeit den Blutzukker nicht mehr senken. Um die insulinartige Wirkung der Muskelarbeit auf den Blutzucker möglich zu machen, ist eine kleine Menge Insulin notwendig. Bei einem sehr schlecht eingestellten Diabetiker kommt es unter Muskelarbeit zu einer noch weiteren Erhöhung des Blutzuckerspiegels und einer Verschlimmerung der Azetonbildung.

Was tun, um einer Unterzuckerung bei außergewöhnlicher Bewegung vorzubeugen?

Ein gut eingestellter Diabetiker muß also vor außergewöhnlicher Bewegung, zum Beispiel vor dem Sport, einer Unterzuckerung vorbeugen. Was kann er tun?

Grundsätzlich zweierlei:

1. Er kann vorbeugend weniger Insulin spritzen; dies wäre eine Nachahmung dessen, was auch beim Nichtdiabetiker bei Muskelarbeit geschieht
2. Er kann vor, während und nach der außergewöhnlichen Bewegung vorbeugend zusätzlich Kohlenhydrate essen.

Eigentlich wäre es am sinnvollsten, wie ein Nichtdiabetiker bei Muskelarbeit immer das Insulin zu vermindern. Leider macht dies bei insulinbehandelten Diabetikern manchmal Schwierigkeiten, die durch die Dauer der Bewegung und den Wirkungsablauf des gespritzten Insulins bedingt sind.

Wenn die geplante außergewöhnliche Bewegung recht kurz dauern soll, wie zum Beispiel eine halbe Stunde Schwimmen oder ein 1000-Meter-Lauf, und der Diabetiker morgens Verzögerungsinsulin spritzt, wäre die geplante Muskelarbeit zu kurz, um deswegen für den ganzen Tag das Verzögerungsinsulin zu vermindern. In diesem Fall ist es praktikabler, vorbeugend zusätzliche Kohlenhydrate zu essen.

Praktisch sinnvoll ist es auch, die beiden möglichen Maßnahmen (Verminderung der Insulindosis und zusätzliche Aufnahme von Kohlenhydraten) jeweils nach Dauer und Zeitpunkt der geplanten Bewegung anzuwenden oder miteinander zu kombinieren.

Einfache Regeln für vorbeugende Maßnahmen vor außergewöhnlicher Bewegung:

1. Vor kurz dauernder Bewegung vorbeugend Kohlenhydrate essen

Beispiele:

vor einer halben Stunde Schwimmen 2 BE zusätzlich zum Diätplan,

vor einem 400-Meter-Lauf einen Riegel Schokolade,

vor einem Fußballspiel 2 BE, in der Halbzeit wieder 2 BE, danach 1 BE zusätzlich (zum Beispiel als Fruchtsaft)

2. Vor länger dauernder Muskelarbeit die Insulindosis vorbeugend vermindern

Beispiele:

vor einer Tageswanderung,
einer geplanten Radtour,
einer Skiwanderung,

erhebliche Verminderung des morgendlichen Insulins *und* der Insulindosis am Abend.

Um wieviel sollte die Insulindosis vermindert werden?

Hierfür kann man leider keine festen Regeln angeben. Auch bei ähnlichen Sportarten bewegen sich verschiedene Menschen unterschiedlich intensiv; der eine steht beim Skilaufen nur am Hang herum, der andere ist ununterbrochen in Bewegung.

Genau kann man deshalb nicht voraussagen, um wieviel jeweils die Insulindosis vermindert werden muß. Aber Sie müssen ungefähr wissen, daß bei außergewöhnlicher, erheblicher Bewegung über den ganzen Tag keinesfalls mehr als die Hälfte der sonst üblichen Insulindosis gespritzt werden soll. Wenn ein insulinbehandelter Diabetiker einmal verstanden hat, was bei außergewöhnlicher Bewegung zu beachten ist, und den Erfolg seiner gegen eine Unterzuckerung vorbeugende Maßnahmen anhand selbstgemessener Blutzuckerwerte kontrolliert, lernt er sehr bald, wie er persönlich bei bestimmten sportlichen Aktivitäten vorbeugen muß. Hiermit haben wir auch angesprochen, daß natürlich vor, ggf. während und auf jeden Fall nach außergewöhnlicher Bewegung eine Selbstkontrolle des Blutzuckers nötig ist. Hier geht es dann um folgende Fragen:

1. Vor der Bewegung:

Wo liegt der Blutzucker vorher; vielleicht liegt er zu niedrig, um sich zum Schwimmen in den See zu wagen?

2. Beim Sport:

In der Halbzeit des Fußballspiels: wieviel zusätzlich essen? Ist das Schwitzen beim Radfahren Zeichen einer Unterzuckerung?

3. Nach dem Sport:

Muß die Abenddosis Insulin deutlich vermindert werden? oder: wieviel noch an BE essen nach dem Fußballspiel?

Wenn ein insulinpflichtiger Diabetiker die Stoffwechselselbstkontrolle beherrscht, mit seiner Diät umgehen kann und weiß, wie er einer Unterzuckerung beim Sport vorbeugen muß, kann er genausoviel Freude an sportlicher Aktivität haben, wie ein Nichtdiabetiker. Es gibt sogar eine ganze Reihe von insulinbehandelten Diabetikern, die sportliche Höchstleistungen erbringen; auch olympisches Gold haben Diabetiker schon gewonnen.

Wenn ein Diabetiker regelmäßig Sport treibt, sollte er seinen Trainer oder einen Kameraden über die Zeichen und die Behandlung einer Unterzuckerung informieren

WORAN EIN INSULINBEHANDELTER DIABETIKER VOR DEM SPORT DENKEN MUSS:

Blutzuckerselbstkontrolle!!
genug Kohlenhydrate mitnehmen,
an Traubenzucker in der Sportkleidung denken,
gegen Unterzucker vorbeugen, Zusatz-BE oder weniger Insulin (s. o.)

verändert nach (8)

Behandlung des hypoglykämischen Schocks durch Angehörige

Schwere Unterzuckerungen können in seltenen Fällen so schnell eintreten, daß der Diabetiker nicht mehr in der Lage ist, Traubenzucker zu sich zu nehmen. In diesen Fällen sollten die Angehörigen in der Lage sein, die für den Diabetiker bedrohliche Situation zu beheben. Denn es ist wichtig, den Blutzuckerspiegel eines im Unterzuckerschock befindlichen Diabetikers so schnell wie möglich zu normalisieren, um mögliche Schädigungen des Gehirns zu verhindern.

Befindet sich ein Patient im hypoglykämischen Schock, so würde der Notarzt sofort Traubenzucker in die Vene spritzen und damit den Blutzucker erhöhen. Da diese Injektion direkt in die Blutbahn jedoch von „Nicht-Medizinern" nicht durchgeführt werden kann, bleibt als Soforthilfe bei Abwesenheit eines Arztes, nur die Verabreichung blutzuckersteigernder Medikamente subcutan, d. h. unter die Haut, oder intramuskulär, d. h. in den Muskel, die jeder Angehörige eines Diabetikers erlernen und bei Bedarf durchführen sollte. Ein Medikament mit blutzuckersteigernder Wirkung ist das Glukagon.

Immer, wenn bei einem Diabetiker eine plötzliche Bewußtlosigkeit eingetreten ist oder er aufgrund von schweren Krämpfen keinen Zucker zu sich nehmen kann, muß sofort Glukagon gespritzt werden, denn selbst wenn diese Bewußtlosigkeit bzw. die Krämpfe aus einem anderen Grunde als einer Unterzuckerung eingetreten wäre, würde Glukagon nicht schaden. Man kann also nichts falsch machen.

Sofortmaßnahmen:

1. Atemwege freimachen:
künstliches Gebiß herausnehmen, ggf. Essensreste entfernen
2. Patient auf die Seite legen
3. Glukagon in den Oberschenkel spritzen
4. Traubenzucker in die Backentasche legen

Auf Abb. 3. und 4 ist eine handelsübliche Form des Glukagon, bestehend aus einer Ampulle mit konzentriertem pulverisiertem Glukagon, das dazugehörige Lösungsmittel in einer Spritze, sowie ein Kolben gezeigt.

Glukagon soll kühl gelagert werden, am besten im Butterfach des Kühlschranks. Das auf jeder Packung aufgedruckte Verfallsdatum muß unbedingt beachtet werden.

Das Zusammensetzen der Glukagonspritze:

1. Die 3 Einzelteile aus der Packung herausnehmen und die grauen Kappen von Spritze und Kolben entfernen.
2. Man erkennt nun den Kopf einer Kanüle, die sich in dem Kolben befindet, steckt den Spritzenansatz auf diese Kanüle und zieht mit der Spritze die Kanüle aus dem Kolben heraus.
3. Kolben hinten in die Spritze hineinstecken und festdrehen.
4. Das Lösungsmittel in die Glukagonampulle einspritzen, um das Pulver aufzulösen.
5. Die Ampulle schütteln und die gesamte Mischung wieder in die Spritze aufziehen.

Die Glukagonspritze ist jetzt zur Injektion fertig und kann tief in den Oberschenkelmuskel eingespritzt werden.

Normalerweise wird der Patient nach wenigen Minuten wieder wach und muß sofort Traubenzucker und eine kohlenhydratreiche Mahlzeit zu sich nehmen.

Sollte sich jedoch nach wenigen Minuten keine Besserung des Zustandes eingestellt haben, so muß sofort der Notarzt gerufen werden.

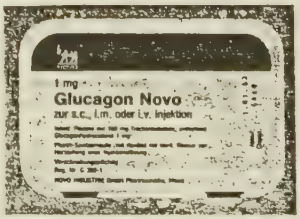
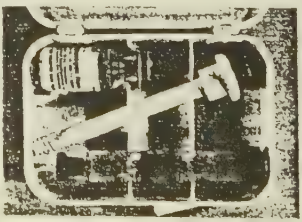


Abb. 3



verändert nach (6)

DER BLUTZUCKER ENTGLEIST!

Wie kann es zu einer Blutzuckerentgleisung kommen?

Für die Entwicklung einer Blutzuckererhöhung sind eine Reihe von Ursachen verantwortlich, die häufig gleichzeitig wirksam werden. Immer besteht ein Insulinmangel; dieser ist entweder absolut, wenn kein Insulin im Körper vorhanden ist, oder relativ, wenn die vorhandene Insulinmenge in der besonderen Situation zu gering ist, um den Blutzuckeranstieg zu vermeiden.

Am häufigsten kommt es zu Blutzukkerentgleisungen während entzündlicher Erkrankungen mit Fieber oder während Magen-Darm-Erkrankungen, die mit Übelkeit, Erbrechen und Durchfall einhergehen. Diese Erkrankungen stellen eine Belastung des Stoffwechsels dar, die zu einem erhöhten Insulinbedarf führt. Leider lassen manche Diabetiker aber gerade in solchen Situationen die Insulinspritze weg, weil sie sich schlecht fühlen und wenig Appetit haben. Dies ist jedoch ein entscheidender Fehler: der Insulinbedarf des Körpers ist während dieser Erkrankungen erhöht, und zwar unabhängig von der Tatsache, daß eventuell weniger gegessen wird.

Viele Diabetiker meinen, dies erniedrigt den Blutzucker – aber wenn man krank ist, passiert genau das Gegenteil! Krankheit macht den Blutzucker hoch!

MERKE:
Ein schwerer Fehler bei insulinspritzenden Diabetikern: das Weglassen der Insulinspritze an Tagen, an denen sie krank sind und wenig Appetit haben.

Zu den Erkrankungen, die mit einem erhöhten Insulinbedarf einhergehen, gehören auch lokale Entzündungen, wie z. B. Harnwegsinfektionen, Nierenbeckenentzündungen oder Zahnentzündungen, die oft sogar von den Diabetikern gar nicht bemerkt werden. Diese Erkrankungen können über viele Tage eine Verschlechterung der Blutzuckerlage verursachen, was jedoch durch eine regelmäßig durchgeführte Stoffwechsel-Selbstkontrolle durch den Patienten frühzeitig entdeckt wird.

Ihre Familie und Ihre Bekannten oder Freunde sollten auch wissen, wie man die Stoffwechsel-Selbstkontrolle durchführt, für den Fall, daß Sie sich zu schlecht fühlen, um es selbst zu tun!

MERKE:
Wenn ein Diabetiker krank ist, wird die Stoffwechsel-Selbstkontrolle ganz besonders wichtig!

Außerhalb dieser besonderen Krankheitssituationen kann der Blutzucker auch dann entgleisen, wenn z. B. die Insulinspritze vergessen wurde, größere Mengen an Kohlenhydraten gegessen wurden, die körperliche Bewegung geringer als gewöhnlich ausfiel oder wenn starke seelische Belastungen auftraten. Jede dieser Ursachen kann einzeln zu einer Blutzuckererhöhung führen; eine schwerwiegende Entgleisung des Blutzuckers tritt oft erst bei einem Zusammentreffen mehrerer dieser Ursachen auf. Die Gefahr der Stoffwechselentgleisung ist vor allem dann gegeben, wenn gleichzeitig die täglichen Selbstkontrollen des Urins oder des Blutzuckers vernachlässigt werden.

Was sind wichtige Anzeichen einer Blutzuckerentgleisung?

Tabelle 1: Wichtige Anzeichen und Beschwerden bei sehr hohem Blutzucker:

- häufiges Wasserlassen
- vermehrter Durst
- Mundtrockenheit
- Übelkeit, Appetitlosigkeit evtl. Erbrechen
- Müdigkeit und Schwächegefühl
- Gewichtsverlust
- krampfartige Bauchschmerzen
- langsam zunehmende Bewußtseinsstörung

Es sind vor allem häufiges Wasserlassen am Tag und während der Nacht in größeren Mengen, vermehrter Durst und Mundtrockenheit. Bei Fortschreiten der Blutzuckerentgleisung kommen Übelkeit, Appetitlosigkeit, Brechreiz, eventuell Erbrechen, Müdigkeit, Schwächegefühl und Gewichtsverlust hinzu; auch krampfartige Bauchschmerzen können auftreten. Unbehandelt mündet eine solche Blutzuckerentgleisung mit zunehmender Bewußtseinsstörung und einer vertieften und raschen Atmung in das diabetische Koma. Wird die Blutzuckerentgleisung durch Urin- und Blutzuckerkontrollen nicht rechtzeitig erkannt, können sich die genannten Erscheinungen bis hin zum diabetischen Koma innerhalb von Stunden bis Tagen entwickeln.

Die Erscheinungen, die bei einer Blutzuckerentgleisung auftreten, unterscheiden sich deutlich von denen, die mit einer Unterzuckerungsreaktion einhergehen. Wie unterscheidet man aber bei einem bewußtlosen Diabetiker, ob es sich um eine schwere Unterzukkerungsreaktion (hypoglykämischer Schock) oder um eine schwere Blutzuckerentgleisung (diabetisches Koma) handelt? Hierzu gibt es folgende Anhaltspunkte: eine Bewußtlosigkeit beim (Unterzuckerungs-)Schock entsteht im Gegensatz zum Koma sehr rasch (innerhalb weniger Minuten); die Haut ist beim Schock kaltschweißig und feucht, während sie bei einem Diabetiker im Koma immer trocken ist. Die sicherste Unterscheidungsmöglichkeit ist die Messung des Blutzuckers, z. B. mit einem Teststreifen. Im Falle einer Stoffwechselentgleisung (diabetisches Koma) liegen die Blutzuckerwerte über 300 mg%. Die Urinzuckerprobe fällt stark positiv aus; auch die Urinprobe auf Azeton ist meistens positiv.

Was ist zu tun, um eine schwere Stoffwechselentgleisung (Koma) zu verhindern?

1. Der Diabetiker muß genau Bescheid wissen über seine Erkrankung. Er muß regelmäßig Blutzucker- und Urinzucker-Selbstkontrollen durchführen, damit er täglich über seine Blutzuckereinstellung orientiert ist.

2. Es ist von entscheidender Bedeutung, daß der gut geschulte Patient seine Diabetestherapie an veränderte Umstände anpassen kann, daß er also seine Insulindosis richtig und sinnvoll ändert, wenn dies aufgrund der Ergebnisse seiner Stoffwechsel-Selbstkontrolle erforderlich ist.

3. Der Diabetiker muß wissen, was er in besonderen Situationen, wie z. B. bei einer Infektionskrankheit, bei Fieber, Erbrechen oder Streß, zu tun hat.

Wenn sich ein Diabetiker beispielsweise unwohl fühlt, keinen Appetit hat oder gar erbricht, darf die Insulinspritze nicht einfach weggelassen werden. Es muß zunächst geklärt werden, woher diese Beschwerden kommen: *Kommen sie vom Diabetes?* Aufschluß darüber gibt die Urinzuckerkontrolle: ist die Urinzuckerprobe niedrig oder negativ, dann sind die Beschwerden wahrscheinlich nicht durch die Zuckerkrankheit bedingt. Ist die Urinzuckerprobe stark positiv, dann können solche Störungen durch den Diabetes verursacht sein. In diesem Fall (hoher Urinzucker) muß der Urin zusätzlich auf Azeton geprüft werden. Ist die Azetonprobe des Urins ++ oder +++, dann zeigt dies eine bedrohliche Stoffwechselentgleisung an. Jetzt sollte

man sich Sorgen machen!

Es muß jetzt sofort gehandelt werden: der Diabetiker muß sehr viel trinken, z. B. klare Brühe oder Mineralwasser. Am hohen Urinzucker und am positiven Azetontest ist ersichtlich, daß das bereits gespritzte Insulin nicht ausreicht: es muß zusätzliches Insulin gespritzt werden, und zwar rasch wirkendes Insulin (Altinsulin).

MERKE:
Ist der Blutzucker hoch, der Urinzucker stark positiv und das Azeton im Urin stark positiv (+++), dann braucht der Körper sofort rasch wirkendes Insulin (Altinsulin)!

Es ergibt sich dann die Frage, welche Menge Altinsulin gespritzt werden soll. Wir empfehlen die Gabe von 20 Prozent Altinsulin des Insulintagesbedarfs. Hierzu ein Beispiel:

Insulindosis morgens:	18 E	Monotard
	+ 8 E	Actrapid
Insulindosis abends:	12 E	Monotard
	38 E	Insulin gesamt davon 20 Prozent
	= 7,6 E	Insulin

das heißt: der Diabetiker muß 8 E Actrapid sofort spritzen.

Es ist wichtig, daß der Diabetiker in solchen Situationen von seiner Familie oder Freunden Hilfe erfährt, falls er selber nicht dazu in der Lage ist, seinen Urin zu testen oder das Insulin zu spritzen. Der Urin muß alle 3 Stunden auf Zucker und Azeton getestet werden (frische Proben). Nach der obigen Regel (Nachspritzen von 20 Prozent Altinsulin des sonstigen Insulintagesbedarfes) wird so lange verfahren, bis die Stoffwechselentgleisung behoben ist, das heißt, bis die Azetonprobe des Urins ++ oder niedriger ausfällt, und der Urinzucker bei 2 Prozent oder darunter liegt. Wird diese Regel beherzigt, ist die Gefahr eines diabetischen Komas in den meisten Fällen gebannt. Nach Abklingen der Beschwerden kann dann wieder das übliche Insulin gespritzt werden; aber die Dosis muß eventuell angepaßt werden, und zwar entsprechend der Stoffwechsel-Selbstkontrolle. — Wenn jedoch trotz wiederholter Altinsulingaben Urinzucker und Azeton im Urin weiterhin stark positiv bleiben, dann spätestens sollte unbedingt ein Arzt gerufen werden.

Nun noch einige Hinweise für die Ernährung an Krankheitstagen. Wichtig ist, daß auch an diesen Tagen Kohlenhydrate eingenommen werden und viel Flüssigkeit getrunken wird, z. B. Zwieback mit Tee, klare Brühe, Fruchtsäfte, Haferflockensuppe, Grießbrei oder Reisbrei; es kann auch gesüßter Tee getrunken werden, wenn nichts anderes vertragen wird.

Was ist sonst noch zu tun?

Natürlich muß daran gedacht werden, daß eine Erkrankung, die zur Blutzuckerentgleisung geführt hat, auch behandelt wird. Wegen einer einfachen Erkältung braucht der Arzt sicher nicht gerufen zu werden. Handelt es sich jedoch um ernstere Erkrankungen, z. B. mit hohem Fieber, dann muß ein Arzt hinzugezogen werden. Dieser wird die Art der Erkrankung herausfinden, das Fieber und die Schmerzen behandeln und gegebenenfalls ein Antibiotikum verabreichen.

Rufen Sie Ihren Arzt, . . .

1. *wenn Sie oft erbrechen*
2. *wenn Zucker und Azeton hoch bleiben*
3. *wenn Sie hohes Fieber haben oder*
4. *wenn Sie starke Schmerzen haben, die nicht weggehen.*

Was passiert bei einer Blutzucker-entgleisung (Koma) des Diabetikers?

Drei Faktoren spielen bei einer Blutzucker-entgleisung eine wichtige Rolle: der Insulin-mangel, die Austrocknung und die Streß-reaktion des Körpers. Das Zusammenwir-ken dieser Faktoren kann die oben ge-schilderten Erscheinungen bei der Entste-hung der Blutzuckerentgleisung erklären:

1. Der **Insulinmangel** führt zur Blutzucker-erhöhung, und bei Überschreiten der Nie-renschwelle von 200 mg% Blutzucker kommt es zur Urinzuckerausscheidung. Da-bei gehen – da der Zucker stets in Was-ser gelöst ist – auch sehr viel Wasser und Körperflüssigkeit verloren. Der Diabetiker merkt dies an vermehrtem Wasserlassen. Wenn zu wenig Insulin vorhanden ist, fal-len Stoffwechselprodukte an, die normaler-weise nicht auftreten, wie z. B. das Azeton. Das Azeton entsteht durch vermehrten Ab-bau von Fettreserven. Es kann zu einer Übersäuerung des Blutes kommen, die sich durch Übelkeit, Brechreiz und even-tuelles Erbrechen bemerkbar macht.

2. Die **Austrocknung** des Körpers ist durch die starke Harnzuckerausscheidung und den damit verbundenen Flüssigkeitsver-lust bedingt, wenn nicht ausreichend ge-trunken wird. Eine Austrocknung kann auch durch vermehrtes Schwitzen bei Fie-ber, durch Erbrechen oder durch Durch-fälle hervorgerufen werden. Bemerkt wird die Austrocknung des Körpers an Mund-trockenheit, vermehrtem Durst und an dem Gefühl der Abgeschlagenheit. Wenn der Körper ausgetrocknet ist, kann der Blut-druck absinken, da sich die im Körper kreisende Blutmenge verringert.

3. Der letzte Faktor ist die **Streßreaktion** des Körpers in dieser besonderen Situa-tion. Im körperlichen oder seelischen Streß sind die Blutspiegel bestimmter Hormone, sogenannter Streßhormone (Adrenalin, Noradrenalin, Cortisol, Glucagon und Wachstumshormon) erhöht. Diese Hormone vermitteln dem Körper die Fähigkeit, in Situationen äußerster Anspannung alle Reserven zu mobilisieren. Sie sind somit Gegenspieler des Insulins, das ja im Or-ganismus im wesentlichen für die Speiche-rung von Energie zuständig ist. Die Streß-hormone sind z. B. erhöht bei schweren Krankheiten, großen Schmerzen, Fieber, Herzinfarkt oder infolge eines Unfalles. Bei Streßhormon-Erhöhung kann der In-sulinspiegel im Verhältnis dazu zu nied-rig sein; es kommt zu einem relativen In-sulinmangel mit allen seinen Folgen.

Beispiel für Behandlung einer schwe-ren Entgleisung des Diabetes meili-tus durch den Patienten selbst in einem Notfall.

Ein 18jähriger Diabetiker ist mit Freunden in den Ferien nach Grie-chenland gefahren. In Athen ver-gißt er sein Insulin im Hotel und bemerkt dies erst, als sein Schiff nach Kreta schon abgelegt hat. Auf dem Schiff hat keiner Insulin, die Fahrt dauert 11 Stunden. Vorher war er gut eingestellt.

(Seine Selbstkontrollmethoden – DIABUR 5000 und Ketur Test – hat er bei sich.)

Bei Ankunft in Kreta: Urinzucker 5 Prozent, Azeton im Urin dreifach positiv!!

WAS TUN?

Insulin besorgen! Kurzwirkendes In-sulin und Verzögerungsinsulin.

Viel trinken!

Sofort 20 Prozent der sonst üblichen Insulinmenge als kurzwirkendes In-sulin spritzen (sonst 40 E am Tag, also 8 E kurzwirkendes Insulin).

Nach drei Stunden erneute Unter-suchung des Urins (frische Probe!): Urinzucker jetzt 1 Prozent, Azeton nur noch einfach positiv!

Also: Schon auf dem Wege der Bes-serung. Weiter viel trinken, 2 BE essen und sobald die Zeit zur Abendspritze kommt, die übliche Dosis Insulin wie sonst spritzen.

Vorsichtshalber nach drei Stunden nach einmal eine frische Probe.

So etwas sollte eigentlich nicht vor-kommen, auch auf einer Schiffsreise muß man natürlich sein Insulin mit-nehmen.

verändert nach (9)

DIE ANPASSUNG DER INSULINDOSIS DURCH DEN PATIENTEN SELBST

Noch vor wenigen Jahren meinten die meisten Ärzte in Deutschland, daß der Patient selbst seine Insulindosis nicht ändern sollte. Nur wenige Diabetesspezialisten haben sich schon vor langer Zeit dafür eingesetzt, dem Patienten soviel über seine Krankheit beizubringen, daß er selbständig seine Insulindosis dem Bedarf anzupassen lernt.

Die Anpassung der Insulindosis durch den Patienten selbst ist heute das Ziel der Diabetikerschulung, das nicht nur einigen wenigen Patienten vorbehalten bleiben sollte, sondern das der überwiegende Teil der insulinbehandelten Diabetiker erlernen sollte.

Warum hat sich diese Meinung durchgesetzt?

1. Für eine dauerhaft gute Stoffwechseleinstellung ist die häufige Anpassung der Insulindosis notwendig. Verschiedene Untersuchungen haben in den letzten Jahren gezeigt, daß die gefürchteten diabetischen Spätkomplikationen nur durch eine gute Blutzuckereinstellung weitgehend vermieden werden können.

Die Menge Insulin, die ein Diabetiker zu einer guten Stoffwechseleinstellung braucht, kann sich durchaus ändern. Würde er „stur" immer weiter dieselbe Dosis spritzen, wäre er durch zu hohes Ansteigen des Blutzuckers oder aber durch allzu häufige Unterzuckerungen gefährdet.

2. Um die Insulindosis verändern zu können, muß der Stoffwechsel täglich kontrolliert werden. Die dazu erforderlichen Selbstkontrollmethoden sind in der letzten Zeit immer genauer geworden.

MERKE:

Selbstanpassung der Insulindosis ist nur möglich, wenn der Diabetiker regelmäßig täglich Selbstkontrollmessungen durchführt.

Bevor wir über die Veränderung der Insulindosis sprechen, müssen wir zunächst einmal sagen, wann die Insulindosis *nicht* verändert zu werden braucht:

1. Wenn die Selbstkontrollergebnisse gut sind und – bei pünktlicher Diäteinhaltung – keine Unterzuckerungen auftreten (siehe Beispiel 1).

Beispiel 1: In diesem Fall ist die Einstellung sehr gut: das Insulin kann so bleiben wie es ist.

		INSULIN				HARNZUCKER/ BLUTZUCKER				BEMERKUNGEN
	Datum	Mo.	Mi.	Ab.	Spät	Mo.	Mi.	Ab.	Spät	(z. B. Unterzucker, Sport, Diätfehler, Azeton usw.)
Mo.	3. 12.	22 E. Mixtard		12 E. NPH		○	○	○	○	
Di.	4. 12.	22 E. Mixtard		12 E. NPH		○	○	1/4	○	
Mi.	5. 12.	22 E. Mixtard		12 E. NPH		○	1/4	○	○	
Do.	6. 12.	22 E. Mixtard		12 E. NPH		○	○	○	○	

2. Wenn ein Fehler in der Diät Grund für eine Unterzuckerung war.

Hat z. B. ein Diabetiker eine Unterzuckerung bekommen, weil er mittags eine Stunde zu spät gegessen hat, so sollte er am nächsten Tag wieder pünktlich essen. Er vermeidet damit erneute Unterzuckerungen.

3. Wenn ein Diätfehler Grund für eine hohe Urinzuckerausscheidung war.

Hat z. B. ein Diabetiker bei einer Einladung eine sehr große Menge Kartoffelsalat gegessen und danach schlechte Selbstkontrollwerte gemessen, so wird das am nächsten Tag nicht wieder vorkommen; die Insulindosis braucht am nächsten Tag also nicht verändert zu werden.

4. Wenn bei oder nach einer außergewöhnlichen Bewegung eine Unterzuckerung auftritt, weil der Patient nicht die richtigen vorbeugenden Maßnahmen getroffen hat.

Verminderung der Insulindosis wegen Unterzuckerungen

Wenn aber Unterzucker auftritt, obwohl Sie Ihre Mahlzeiten pünktlich eingehalten haben und auch die richtige Menge an BE gegessen haben? Wenn nicht außergewöhnliche körperliche Bewegung diesen Unterzucker erklären kann? Was dann?

Folgendes könnte z. B. passieren (Beispiel 2):

Möchten Sie dann am dritten Tag wieder Unterzucker bekommen? Die in dem Beispiel gezeigten Unterzukkerungen wurden durch zuviel Insulin verursacht. Wenn Sie am nächsten Tag wieder genausoviel Insulin spritzen, werden Sie höchstwahrscheinlich wieder eine Unterzuckerung bekommen. Nun gäbe es in diesem Fall die Möglichkeit, jeden Tag zusätzlich zum Diätplan soviel zu essen, daß kein Unterzucker mehr auftritt. Das wiederum führt unweigerlich zu Gewichtszunahme. Die vernünftigste Lösung für dieses Beispiel wäre somit, am nächsten Morgen weniger Insulin zu spritzen. Wenn dann kein Unterzucker mehr auftritt und die Selbstkontrolle gut ausfällt, ist wieder alles in Ordnung.

Welches Insulin muß bei einer Unterzuckerung vermindert werden? Im obigen Fall natürlich das Morgeninsulin, denn es wirkt über den ganzen Tag und trägt die Verantwortung für die Unterzuckerungen um 12 Uhr.

Die erste Regel für die Verminderung der Insulindosis lautet also:

Wenn TAGSÜBER zweimal an zwei aufeinanderfolgenden Tagen Unterzucker auftritt und dieser nicht durch einen Diätfehler oder durch außergewöhnliche Bewegung erklärt werden kann, so muß die MORGENDLICHE Insulindosis vermindert werden!

Beispiel 2

		INSULIN				HARNZUCKER/ BLUTZUCKER				BEMERKUNGEN
	Datum	Mo.	Mi.	Ab.	Spät	Mo.	Mi.	Ab.	Spät	(z. B. Unterzucker, Sport, Diätfehler, Azeton usw.)
Mo.	6. 7.	40 E. Mixtard		20 E. Mixt.		○	○	¾	○	Hypo 12.00
Di.	7. 7.	40 E. Mixtard		20 E. Mixt.		○	○	½	○	Hypo 12.00
Mi.	8. 7.	36 E. Mixtard		20 E. Mixt.		○	○	○	○	ϕ
Do.	9. 7.	36 E. Mixtard		20 E. Mixt.		○	○	○	○	ϕ

Um wieviel sollte die Insulindosis vermindert werden? Es hat sich als günstig erwiesen, die Veränderung der Insulindosis um jeweils 10 Prozent vorzunehmen (dabei sollte nach oben auf eine gerade Zahl aufgerundet werden), also z. B. von 40 E auf 36 E vermindern.

Verminderung der Abenddosis

Wenn in der Nacht Unterzucker auftritt, obwohl die Spätmahlzeit richtig eingehalten wurde und auch keine außergewöhnliche Bewegung durchgeführt wurde, so sollte schon am nächsten Abend die Insulindosis um 10 Prozent vermindert werden (siehe Beispiel 3).

Dies ist die zweite Regel für die Verminderung der Insulindosis:

Wenn in der NACHT eine Unterzuckerung auftritt und nicht durch einen Diätfehler oder durch außergewöhnliche Bewegung erklärt werden kann, so muß die ABENDLICHE Insulindosis vermindert werden!

Welche Ursache kann es haben, wenn durch die Insulindosis Unterzucker auftritt, mit der sonst eine gute Einstellung erreicht wurde?

Der Insulinbedarf kann aus verschiedenen Gründen geringer werden. Ein Grund dafür wäre z. B. mehr regelmäßige Bewegung. Bei Kindern kann das allein dadurch geschehen, daß sie bei schönem Wetter wieder im Garten spielen und sich dort mehr bewegen. Häufig kommt so eine Verminderung des Insulinbedarfs auch nach Entlassung aus einer Klinik vor, da sich die meisten Patienten zu Hause viel mehr bewegen als im Krankenhaus.

Auch eine sog. Remission (Erholungsphase der insulinproduzierenden Zellen der Bauchspeicheldrüse) nach Auftreten der Zuckerkrankheit kann Ursache für einen verminderten Insulinbedarf sein.

Nimmt ein übergewichtiger Diabetiker Gewicht ab, so braucht sein Körper weniger Insulin, d. h., der Insulinbedarf sinkt.

Beispiel 3

		INSULIN				HARNZUCKER/ BLUTZUCKER				BEMERKUNGEN
	Datum	Mo.	Mi.	Ab.	Spät	Mo.	Mi.	Ab.	Spät	(z. B. Unterzucker, Sport, Diätfehler, Azeton usw.)
Mo.	23. 3.	40 E. Mixtard		20 E. NPH		○	○	○	○	∅
Di.	24. 3.	40 E. Mixtard		20 E. NPH		○	○	○	○	Hypo 24.00
Mi.	25. 3.	40 E. Mixtard		18 E. NPH		½	○	○	○	∅
Do.	26. 3.	40 E. Mixtard		18 E. NPH		○	○	○	○	∅

Was ist zu tun, wenn nach einer Verminderung der Insulindosis wegen häufiger Unterzuckerungen die Selbstkontrollergebnisse nicht befriedigend sind?

Beispiel 4: Ein Patient hat wegen häufiger Unterzuckerungen seine Insulindosis vermindert. Nun treten zwar keine Unterzuckerungen mehr auf, aber die Selbstkontrollwerte vor dem Abendessen sind immer schlecht.

Wenn die abendliche Urinzuckerausscheidung nicht durch Diätfehler erklärbar ist, so ist es in diesem Fall nicht möglich, durch Veränderung der Insulindosis eine bessere Einstellung zu erreichen; denn, wird die Insulindosis vermindert, um Unterzuckerungen zu vermeiden, so werden die Urinzuckerwerte höher, während bei einer Erhöhung der Insulindosis wieder Unterzucker auftreten würde. In diesem Fall müßte mit dem Arzt besprochen werden, ob nicht die Insulinbehandlung prinzipiell geändert werden sollte. Das in unserem Beispiel aufgeführte Insulin wirkt hier vormittags zu stark und nachmittags zu wenig.

Mehr Möglichkeiten zur Selbstanpassung der Insulindosis hat der Patient, wenn er nicht eine feste Kombination von Verzögerungsinsulin und kurzwirkendem Insulin spritzt, sondern entsprechend dem Bedarf selbständig morgens kurzwirkendes und langwirkendes Insulin mischen kann. In diesem Fall ist eine genauere Insulinanpassung möglich. Treten Unterzuckerungen im Laufe der Wirkungszeit des morgens gespritzten kurzwirkenden Insulins auf, so wird auch nur dieses kurzwirkende Insulin vermindert, bei Unterzuckerungen am Nachmittag würde dementsprechend auch nur das morgens gespritzte langwirkende Insulin vermindert, das ja hauptsächlich am Nachmittag wirkt (Beispiel 5).

Beispiel 4

		INSULIN				HARNZUCKER/ BLUTZUCKER				BEMERKUNGEN
	Datum	Mo.	Mi.	Ab.	Spät	Mo.	Mi.	Ab.	Spät	(z. B. Unterzucker, Sport, Diätfehler, Azeton usw.)
Mo.	15. 5.	44 E. Komb		20 E. Komb		○	○	○	○	Hypo 11.00
Di.	16. 5.	44 E. Komb		20 E. Komb		○	○	○	○	Hypo 11.00
Mi	17. 5.	40 E. Komb		20 E Komb		○	○	2	½	Ø
Do.	18. 5.	40 E Komb		20 E. Komb		○	○	2	¾	Ø
Fr.	19. 5.	44 E. Komb		20 E Komb		○	○	○	○	Hypo 11.30

Beispiel 5: Beispiel für die Verminderung des kurzwirkenden Insulins (Actrapid)

		INSULIN				HARNZUCKER/ BLUTZUCKER				BEMERKUNGEN
	Datum	Mo.	Mi.	Ab.	Spät	Mo.	Mi.	Ab.	Spät	(z. B. Unterzucker, Sport, Diätfehler, Azeton usw.)
Mo.	9. 11.	20 Monotard 10 Actrapid		20 Mono.		○	○	○	○	Ø
Di.	10. 11.	20 Monotard 10 Actrapid		20 Mono.		○	○	○	○	Hypo 11.30
Mi.	11. 11.	20 Monotard 10 Actrapid		20 Mono.		○	○	○	○	Hypo 11.30
Do.	12. 11.	20 Monotard 8 Actrapid		20 Mono.		○	○	○	○	Ø
Fr.	13. 11.	20 Monotard 8 Actrapid		20 Mono.		○	○	○	○	Ø

Die Erhöhung der Insulindosis durch den Patienten

Auch ein erhöhter Insulinbedarf kann im Laufe der Zeit vorkommen, und zwar, wenn die Selbstkontrolle schlechte Werte zeigt, obwohl die Diät genau eingehalten wurde.

Mögliche Ursachen für einen erhöhten Insulinbedarf:

1. Regelmäßig weniger Bewegung, z. B. wenn sich ein Diabetiker den Fuß verstaucht hat und nicht wie sonst herumlaufen kann.

2. Auch bei Infektionen, z. B. einem Schnupfen, kann mehr Insulin nötig sein.

Sollte der Insulinbedarf jedoch deutlich ansteigen, ohne daß eine solche Ursache als Erklärung zu finden wäre, so sollte unbedingt mit einem Arzt darüber gesprochen werden, denn der Insulinbedarf könnte auch durch eine Krankheit ansteigen, von der der Diabetiker nichts spürt.

Wann und wie die Insulindosis erhöht wird

Dies in einem solchen Artikel allen Diabetikern zu erklären, ist kaum möglich. Es gibt in Deutschland sehr viele Insuline mit sehr unterschiedlichem Wirkungsablauf. Die Anpassung der Insulindosis, ganz besonders die Erhöhung der Insulindosis, muß abgestimmt sein auf diesen Wirkungsablauf des verwandten Insulins. Wenn jemand z. B. morgens ein Gemisch von kurzwirkendem Insulin mit Verzögerungsinsulin spritzt, so muß er andere Regeln für die Erhöhung der Insulindosis lernen als jemand, der nur Verzögerungsinsulin spritzt.

Prinzipiell kann man sagen, daß die Insulindosis nur dann erhöht werden darf, wenn während der Wirkungsdauer des zu erhöhenden Insulins, ganz besonders in der Zeit der stärksten Wirkung dieses Insulins, die Blutzuckerwerte zu hoch waren. Denn sonst würde in der Zeit, in der das Insulin am stärksten wirkt, eine Unterzuckerung auftreten.

Um eine Erhöhung der Insulindosis selbständig vornehmen zu können, müssen Sie also den Wirkungsablauf Ihres Insulins genau kennen.

Die selbständige Erhöhung der Insulindosis ist einfacher, wenn der Patient selbst seine Mischung aus kurzwirkendem und langwirkendem Insulin herstellt. Wenn dann die Werte vor dem Mittagessen schlecht ausfallen, müßte das morgens gespritzte kurzwirkende Insulin erhöht werden. Bei hoher Zuckerausscheidung vor dem Abendessen könnte nur das morgendliche Verzögerungsinsulin erhöht werden.

Zwei Beispiele für eine selbständige Erhöhung der Insulindosis finden Sie in Beispiel 6 und 7.

In diesen beiden Beispielen hatten die Patienten gelernt, abgestimmt auf den Wirkungsablauf ihres Insulinpräparats, die Insulindosis dann um 10 Prozent zu erhöhen, wenn die Selbstkontrollwerte zwei Tage hintereinander jeweils vor dem Essen schlecht (z. B. 1 Prozent oder 2 Prozent) ausfielen, und dies nicht durch Diätfehler erklärbar war.

Wenn nach einer Erhöhung der Insulindosis die Selbstkontrollwerte besser geworden sind und es nicht zu Unterzucker kommt, so war die Insulinanpassung richtig.

Beispiel 6 und 7: Zwei Beispiele für eine selbständige Erhöhung der Insulindosis

		INSULIN				HARNZUCKER/ BLUTZUCKER				BEMERKUNGEN
	Datum	Mo.	Mi.	Ab.	Spät	Mo.	Mi.	Ab.	Spät	(z. B. Unterzucker, Sport, Diätfehler, Azeton usw.)
Mo.	17. 4.	40 E. Mixtard		20 E. NPH		○	○	○	○	
Di.	18. 4.	40 E. Mixtard		20 E. NPH		○	○	½	¼	Fuß verstaucht
Mi.	19. 4.	40 E. Mixtard		20 E. NPH		○	2	2	½	Fuß verstaucht
Do.	20. 4.	44 E. Mixtard		20 E. NPH		○	○	○	○	Fuß verstaucht
Fr.	21. 4.	44 E. Mixtard		20 E NPH		○	○	¼	○	Fuß verstaucht

		INSULIN				HARNZUCKER/ BLUTZUCKER				BEMERKUNGEN
	Datum	Mo.	Mi.	Ab.	Spät	Mo.	Mi.	Ab.	Spät	(z. B. Unterzucker, Sport, Diätfehler, Azeton usw.)
Mo.	18. 2.	20 Monotard 10 Actrapid		20 E. Mono.		○	○	¼	○	
Di.	19. 2.	20 Monotard 10 Actrapid		20 E. Mono.		○	○	1	○	
Mi.	20. 2.	20 Monotard 10 Actrapid		20 E. Mono.		○	○	2	½	
Do.	21. 2.	22 Monotard 10 Actrapid		20 E. Mono.		○	○	¼	○	
Fr.	22. 2.	22 Monotard 10 Actrapid		20 E. Mono.		○	○	○	○	

Die Erhöhung der Insulindosis am Abend

Was ist zu tun, wenn die morgendlichen Kontrollergebnisse vor dem Frühstück schlecht ausfallen (wie im Beispiel 8)?

Wenn die morgendlichen Nüchternwerte hoch sind, könnte es sein, daß in der Nacht eine Unterzuckerung überschlafen wurde und durch eine Gegenregulation die Werte vor dem Frühstück so schlecht sind.

Würde man in diesem Fall abends noch mehr Insulin spritzen, so bestünde die Gefahr, eine sehr schwere Unterzuckerung hervorzurufen.

In diesem Fall müßte der Patient in der Nacht 2 Blutzuckerwerte messen (etwa alle 3 Stunden). Nur wenn außer dem hohen Nüchternwert auch diese beiden Werte hoch sind, könnte die abendliche Insulindosis erhöht werden.

MERKE:

Die Abenddosis nie erhöhen, nur weil die Selbstkontrollwerte vor dem Frühstück schlecht sind!

Beispiel 8: Was würden Sie tun?

		INSULIN			HARNZUCKER/ BLUTZUCKER				BEMERKUNGEN
	Datum	Mo	Mi	Ab. Spät	Mo.	Mi.	Ab.	Spät	(z. B. Unterzucker, Sport, Diätfehler, Azeton usw.)
Mo.	27. 3.	40 E. Mixtard		20 E. NPH	○	○	○	○	
Di.	28. 3.	40 E. Mixtard		20 E. NPH	2	○	○	○	
Mi.	29. 3.	40 E. Mixtard		20 E. NPH	2	○	○	○	
Do.	30. 3.	40 E. Mixtard		20 E. NPH	2	○	○	○	

verändert nach (7)

Kölner Stadt-Anzeiger – Nr. 108 / 10 Montag, 10. Mai 1982

Besser mit dem Leiden leben

Die Kölner Diabetiker wollen jetzt Selbsthilfegruppen bilden

Aus ihrem „Schattendasein" herauszukommen, ihr Leiden besser in den Griff zu bekommen, das ist der Wunsch der Mitglieder des Deutschen Diabetiker Bundes, Ortsverband Köln. Für dieses Ziel wollen sie jetzt selbst aktiv werden, und das durch Bildung von Selbsthilfegruppen.

Zur Gründungsversammlung können sich alle Diabtiker-Interessenten am Dienstag, 11. Mai, 19 Uhr, in der Katholischen Familienbildungsstätte, Köln, Weißenburgstraße 14, treffen. Dabei sollen die speziellen Probleme diskutiert und Informationen über Unterzuckerung, Insulintherapie und Diabetesdiät gegeben werden.

Die Arbeitsgruppe „Patientenschulung" der Medizinischen Klinik der Universität Düsseldorf will dabei diesen Kölner Patientenkreis unterstützen. Nach Düsseldorf reisen die Kölner auch zu dem Zweck, sich während eines fünftägigen Klinikaufenthaltes beibringen zu lassen, was für ihren Alltag nützlich ist: Verhaltensmaßnahmen bei den verschiedenen Stoffwechsellagen und körperlichen Belastungen.

Nach Ansicht der Mitglieder des Diabetiker-Bundes lasse die medizinische Betreuung in Köln – abgesehen von derjenigen von Diabetiker-Kindern in der Klinik Amsterdamer Straße – sehr zu wünschen übrig.

Allerdings gibt es eine Sportgruppe, die sich zweimal in der Woche in der Kölner Sporthochschule trifft und dort unter ärztlicher Aufsicht ein körperliches Training absolviert. e-pf-

Im folgenden werden die Antworten der Teilnehmer im Beurteilungsbogen (A 4) aufgeführt:

Frage 1: Würden Sie unsere Gruppe als Selbsthilfegruppe bezeichnen?

- Ja
- Ja, uneingeschränkt
- Teilweise ja, Kontakt und Hilfe durch die Gruppenleitung = sehr gut
- Ja
- Ja, unter Anleitung besonders Erfahrener
- Ja
- Ja
- Bedingt, da ohne fachliche Unterstützung die Selbsthilfe schwierig oder sogar gefährlich (Verbreitung von falschen Informationen) ist

Frage 2: Wieviele Mitglieder sollte eine Selbsthilfegruppe haben?

- 8 - 10 Personen
- ca. 15, jedenfalls so groß, daß durchschnittlich nicht mehr als 15 aber auch nicht weniger als 8 - 10 Personen anwesend sind
- maximal 6 - 10
- 10 - 12 bei einem (heimlichen) Leiter
- 10 - 15
- ca. 10
- 10 - 15
- maximal 10 Mitglieder

Frage 3: Wie oft sollte sich diese Gruppe treffen und für welche Zeit jeweils?

- alle 14 Tage, einmal im Monat dringend
- anfangs 6 - 8 mal jede Woche, das trennt Spreu vom Weizen und läßt den Kern schneller zusammenwachsen. Später ist ein einmal monatliches Treffen wahrscheinlich ausreichend
- einmal im Monat
- Am Anfang häufiger (wie dies hier der Fall war) später etwa 1 - 2 mal im Monat
- Monatlich 1 Abend
- Ca. alle 4 Wochen für 2 - 3 Stunden
- Einmal monatlich, für ca. 2 Stunden
- einmal im Monat / 2 Stunden

Frage 4: Wie fanden Sie die Darstellung der theoretischen Inhalte?

- keine Meinung
- Sie war zum Glück nicht theoretisch trocken, sondern sehr lebendig, sie blieb auf Wesentliches beschränkt, der Zuhörer war dadurch nicht überfordert
- Im Hinblick auf das zu erreichende Ziel - gut
- Der Anfang der Gruppe verlief gut
- Sehr gut, alle Fragen wurden beantwortet, persönliches Engagement war zu spüren
- gut und ausreichend
- gut
- Die Darstellung sollte nicht ausschließlich als Vortrag geschehen, sondern die Gruppenmitglieder mehr einbeziehen. Eine Verständniskontrolle durch einfache Aufgaben eventuell sinnvoll (z. B. wie bei der Selbstanpassung der Insulineinheiten)

Frage 5: Welche Themen hätten noch angesprochen werden müssen?

- Insulin-Anpassung, BE-Austausch, KH, Kcal, besser auswerten
- die psychologische Seite, auch Partnerprobleme, soziale Fragen
- Für den Verlauf dieser Gruppe, es waren zunächst sieben Abende geplant, waren die Themen ausreichend. Wenn sich die Abende fortsetzen lassen, werden sich bei wachsendem Vertrauen noch weitere Themen ergeben.
- Probleme des Alltags (psychische und psychologische)
- viermal keine Meinung

Frage 6: Was hätte vom Ablauf und von der Gestaltung her besser oder anders gemacht werden müssen?

- ist alles klar und deutlich besprochen
- Mehr visuelle Hilfsmittel einsetzen, z. B. auch Tafel. Nach der Theorie die Wiederholung des Stoffes in einem kurzen Lernprogramm, das die Fakten straff wiederholt. Solche Programme werden besonders wichtig, wenn die Selbsthilfegruppenarbeit noch ausgebaut werden soll. Diese Programme müssen mit Didaktikern, Programmierern, aber auch Leuten mit gesundem Menschenverstand entwickelt werden.
- Das reine "Kennenlernen" der Gruppe ist zu Anfang nicht genügend beachtet worden.
- Mir wäre ein pünktlicherer Beginn des Treffs lieber gewesen - die ersten 30 - 45 Minuten waren nicht sehr effektiv, da auf andere Gruppenmitglieder gewartet werden mußte.
- viermal keine Meinung

Frage 7: Sind Sie der Meinung, daß Ihnen die Schulung Wissenszuwachs vermitteln konnte?

- konnte viel lernen, man lernt nie aus
- es hat mir sehr viel gebracht
- ja, unbedingt
- davon bin ich überzeugt und wünsche mir eine Weiterführung der Schulung innerhalb der "Selbsthilfegruppe"
- ja, sehr viel
- ja, sehr viel
- ja
- mit absoluter Sicherheit, ja

Lebenslauf

Name:	Monika Grüßer-Kraus, geb. Grüßer
Geburtsdatum:	22. Juni 1959
Geburtsort:	Köln
Eltern:	Alois Grüßer und Maria Grüßer, geb. Lauer
Konfession:	röm.-katholisch
Familienstand:	verheiratet
Ehemann:	Manfred Kraus
Schulbesuch:	01.04.1965 - 31.07.1968 Volksschule Köln-Longerich, Lohmüllerstraße 01.08.1968 - 14.06.1977 Gymnasium Köln-Chorweiler
Abiturprüfung:	Zeugnis der allgemeinen Hochschulreife vom 14. Juni 1977
Studium:	14. September 1977 - 30. Oktober 1984 an der Universität zu Köln, Medizinische Fakultät
Prüfung:	Zeugnis über die Ärztliche Prüfung vom 30. Oktober 1984
Praktisches Jahr:	17. Oktober 1983 - 16. September 1984 im Städtischen Krankenhaus Leverkusen
Approbation:	15. November 1984
Tätigkeit:	seit 1. Januar 1985 als Assistenzärztin in der urologischen Abteilung bei Herrn Chefarzt Dr. med. W. Riedel im Marien-Krankenhaus, Bergisch Gladbach

Köln, 13. März 1985

Monika Grüßer-Kraus

FOTODRUCK J. MAINZ GmbH
Neupforte 13, Nähe Markt, D-5100 Aachen
Telefon: (0241) 27305 und (0241) 38606